

**ഗണിതം**

**Resource Team**

1. **Narayanan K.**  
BAR HSS Bovikanam
2. **Gireesh Babu A.**  
GHSS Mogral Puthur
3. **Rajagopalan M.K.**  
GHSS Uppilikai
4. **Premarajan N.P.**  
GHSS Kakkat

പ്രിയ കുട്ടികളേ,

ഈ വർഷം 2014 മാർച്ച് എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷയ്ക്ക് തയ്യാറെടുക്കുന്ന കുട്ടികൾക്ക് ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ ആത്മവിശ്വാസം നേടാനും, പിന്നോക്കം നിൽക്കുന്നവരുടെ പഠനശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കാനും സഹായകരമാകുന്ന വിധത്തിലുള്ള ഗണിതപ്രശ്നങ്ങളാണ് വരും ഭാഗങ്ങളിൽ ചർച്ചചെയ്യുന്നത്. ഇതിലെ ഓരോ പ്രശ്നങ്ങളും കുട്ടികൾ സ്വയം വിശകലനം ചെയ്ത് പരിഹരിക്കാൻ ശ്രമിക്കേണ്ടതാണ്. അത്യാവശ്യമെങ്കിൽ മാത്രം മറ്റ് കുട്ടികളുടെയോ, അദ്ധ്യാപകരുടെയോ സഹായം തേടി പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിച്ചാൽ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും സ്വയം വിലയിരുത്തലിനും പരീക്ഷയ്ക്ക് പോകുമ്പോൾ നിങ്ങളുടെ ആത്മവിശ്വാസം വർദ്ധിപ്പിക്കാനും സഹായിക്കും. പുതിയ പത്താംതരം പാഠപുസ്തകത്തിന്റെ ഓരോ ആശയങ്ങളും നേടിയോ എന്ന് പരിശോധിക്കുന്നതിന് ഉതകുന്ന പരമാവധി പ്രശ്നങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിക്കാൻ ശ്രമിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ഓരോ പാഠഭാഗത്തിനും മുന്നോടിയായി, അതിൽ പ്രധാനമായി ഓർത്തിരിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഇതിന് ശേഷം നിങ്ങളെ സഹായിക്കുന്നതിനുള്ള ചില സൂചനകളും നിങ്ങൾക്ക് കാണാം. ഈ പുസ്തകം സ്വയം സമർപ്പണത്തോടും ആത്മവിശ്വാസത്തോടും പരിശീലിച്ചാൽ നിങ്ങൾക്ക് വരുന്ന എസ്.എസ്.എൽ.സി. പരീക്ഷയിൽ C+ മുകളിലുള്ള ഗ്രേഡ് കിട്ടും എന്ന കാര്യത്തിൽ തർക്കമില്ല. കൂടാതെ ഇതിന്റെ അവസാന ഭാഗത്ത് ഒരു മാതൃകാ ചോദ്യപേപ്പറും നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഇത് അവസാനം സ്വയം വിലയിരുത്തലിനായി ഉപയോഗിക്കുമല്ലോ?

“നിങ്ങൾക്ക് ഏവർക്കും ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ വിജയാശംസകൾ”

## ഉള്ളടക്കം

1. സമാന്തരശ്രേണികൾ
2. വൃത്തങ്ങൾ
3. രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ
4. ത്രികോണമിതി
5. ഘനരൂപങ്ങൾ
6. സൂചകസംഖ്യകൾ
7. സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം
8. തൊടുവരകൾ
9. ബഹുപദങ്ങൾ
10. ജ്യോമിതിയും ബീജഗണിതവും
11. സ്ഥിതിവിവരകണക്ക്

# യൂണിറ്റ് 1

## സമാന്തരശ്രേണികൾ

### ഓർത്തിരിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ

- ഒരു സംഖ്യയിൽ നിന്നു തുടങ്ങി, ഒരേസംഖ്യ തന്നെ വീണ്ടും വീണ്ടും കൂട്ടികിട്ടുന്ന ശ്രേണിയാണ് സമാന്തരശ്രേണി (Arithmetic Sequence).
- സമാന്തരശ്രേണിയുടെ അടുത്തടുത്ത രണ്ട് പദങ്ങളുടെ വ്യത്യാസമാണ് പൊതുവ്യത്യാസം.
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം പൊതുവ്യത്യാസത്തിന്റെ ഗുണിതമായിരിക്കും.
- സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം, പദസ്ഥാനങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തിന് ആനുപാതികമാണ്.
- ഏത് സമാന്തരശ്രേണിയെയും  $x_n = an+b$  എന്ന രൂപത്തിലെഴുതാം; അതായത് ഈ രൂപത്തിലുള്ള ഏത് ശ്രേണിയും സമാന്തരശ്രേണിയാണ്. ഇതിൽ ആദ്യപദം 'a+b' പൊതുവ്യത്യാസം 'a'
- ആദ്യപദം 'f' പൊതുവ്യത്യാസം 'd' ആയ ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിത രൂപം  $dn+(f-d)$  ആണ്.
- എണ്ണൽ സംഖ്യകളെയെല്ലാം ഒരു നിശ്ചിതസംഖ്യകൊണ്ട് ഗുണിച്ച് ഒരു നിശ്ചിത സംഖ്യ കൂട്ടിയാൽ ഒരു സമാന്തരശ്രേണികിട്ടും.
- ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ തുടർച്ചയായ കുറെപദങ്ങളുടെ തുക, ആദ്യത്തേയും അവസാനത്തേയും പദങ്ങളുടെ തുകയെ പദങ്ങളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചതിന്റെ പകുതിയാണ്.

$$\text{തുക} = \frac{(\text{ഒരു ജോടിയുടെ തുക}) \times \text{പദങ്ങളുടെ എണ്ണം}}{2}$$

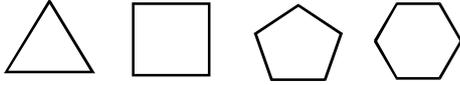
$$\text{തുക} = \frac{n}{2} (x_1 + x_n); x_1 - \text{ആദ്യപദം}, x_n - \text{അവസാനപദം.}$$

- പദങ്ങളുടെ എണ്ണം ഒറ്റ ആയാൽ തുക = മധ്യപദം x പദങ്ങളുടെ എണ്ണം.
- ആദ്യത്തെ n എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക =  $\frac{n(n+1)}{2}$
- ആദ്യത്തെ n ഒറ്റ സംഖ്യകളുടെ തുക =  $n^2$
- ആദ്യത്തെ n ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ തുക =  $n(n+1)$
- n പദങ്ങളും തുകയുടെ ബീജഗണിതം =  $\frac{d}{2} n^2 (f - \frac{d}{2})n$

### പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ

1. ഒരേ വലുപ്പമുള്ള തീപ്പെട്ടിക്കമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് സമഭുജത്രികോണം, സമചതുരം, സമപഞ്ചഭുജം, സമഷഡ്ഭുജം..... എന്നിങ്ങനെ വശങ്ങളുള്ള എണ്ണം ഓരോന്നുവീതം കൂടിവ

രുന്ന സമബഹുഭുജങ്ങളുടെ പാറ്റേൺ ഉണ്ടാക്കുന്നു.



1. ഓരോ രൂപത്തിലും ഉപയോഗിച്ച തീപ്പെട്ടികളുടെ എണ്ണം സംഖ്യാശ്രേണി യായി എഴുതുക.
  2. ഓരോ രൂപത്തിലെയും കോണുകളുടെ എണ്ണം സംഖ്യാശ്രേണിയായി എഴുതുക.
  3. ഓരോ കോണളവുകൾ സംഖ്യാശ്രേണിയായി എഴുതുക.
  4. ഓരോന്നിലേയും കോണുകളുടെ തുക സംഖ്യാശ്രേണിയായി എഴുതുക.
  5. ഓരോന്നിലും വരയ്ക്കാവുന്ന ആകെ വികർണങ്ങളുടെ എണ്ണം സംഖ്യാശ്രേണിയായി എഴുതുക.
  6. ഓരോന്നിന്റെയും ചുറ്റളവുകളുടെ ശ്രേണി എഴുതുക.
  7. മുകളിൽ എഴുതിയ സംഖ്യാശ്രേണികളിൽ നിന്നും സമാന്തരശ്രേണി എടുത്തെഴുതുക.
2. 8, 14, 20, 26 ..... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ,
1. പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?
  2. അടുത്തമൂന്ന് പദങ്ങൾ എഴുതുക?
  3. ശ്രേണിയുടെ 6-ാം പദവും 15-ാം പദവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത്?
  4. ശ്രേണിയുടെ 26-ാം പദം എത്ര?
  5. ശ്രേണിയുടെ 2 പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 100 ആകുമോ?
  6. ശ്രേണിയുടെ ഒരു പദമാണോ 152?
  7. ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം (n-ാം പദം) എഴുതുക.
3. 1, 2, 3, 4, ..... എന്നീ എണ്ണൽസംഖ്യകളെ 3 കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് 5 കൂട്ടിയാണ് ഗൗതമ ശ്രേണി എഴുതിയത്.
1. ഈ ശ്രേണി സമാന്തരശ്രേണിയാണോ?
  2. ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക
  3. 250 ഈ ശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാണോ?
  4. ഈ ശ്രേണിയിലെ 15-ാം പദം എത്ര?
  5. ശ്രേണിയിലെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 90 ആകുമോ?
4. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ പൊതുവ്യത്യാസം 3 ആണ് അതിന്റെ 15-ാം പദം 44 ആണ്.
1. 30-ാം പദം എത്ര?
  2. 30-ാം പദത്തിനോട് എത്രകൂട്ടിയാൽ 42-ാം പദം കിട്ടും?
  3. ഈ ശ്രേണിയിൽ 77 ഒരു പദമാണോ?
  4. ശ്രേണിയിലെ രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 42 ആകുമോ?

5. 7 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം 3 വരുന്ന സംഖ്യകളുടെ ശ്രേണി എഴുതുക.
  1. ഇത് സമാന്തരശ്രേണിയാണോ?
  2. 50ൽ താഴെ ഇത്തരത്തിലുള്ള എത്രസംഖ്യകൾ ഉണ്ട്?
  3. 300ൽ താഴെ ഇത്തരത്തിലുള്ള എത്രസംഖ്യകൾ ഉണ്ട്?
  4. 100നും 300നും ഇടയിൽ ഇത്തരത്തിലുള്ള എത്ര സംഖ്യകൾ ഉണ്ട്?
  
6.  $-30, -28, -26, \dots$  എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിൽ
  1. എത്ര ന്യൂനസംഖ്യാപദങ്ങൾ ഉണ്ട്?
  2. '0' ശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാണോ?
  3. ആദ്യത്തെ അധിസംഖ്യാപദമേത്?
  4. ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിത രൂപം എഴുതുക.
  5. ശ്രേണിയുടെ എത്രാംപദമാണ് 40.
  
7. ചില സമാന്തരശ്രേണികളുടെ ആദ്യപദവും പൊതുവ്യത്യാസവും നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഓരോന്നിനെയും  $x_n = a_n + b$  എന്ന രൂപത്തിലെഴുതുക. ഓരോന്നിലും ആദ്യത്തെ മൂന്നുപദങ്ങൾ എഴുതുക.
  1. ആദ്യപദം =  $-2$       പൊതുവ്യത്യാസം =  $5$
  2. ആദ്യപദം =  $2$       പൊതുവ്യത്യാസം =  $-5$
  3. ആദ്യപദം =  $1$       പൊതുവ്യത്യാസം =  $\frac{1}{2}$
  4. ആദ്യപദം =  $-1$       പൊതുവ്യത്യാസം =  $-\frac{1}{2}$
  5. ആദ്യപദം =  $\frac{1}{2}$       പൊതുവ്യത്യാസം =  $-1$
  6. ആദ്യപദം =  $\frac{1}{2}$       പൊതുവ്യത്യാസം =  $\frac{1}{4}$
  7. ആദ്യപദം =  $\frac{1}{2}$       പൊതുവ്യത്യാസം =  $\frac{1}{3}$
  
8. ഒരു സമാന്തരശ്രേണി എഴുതുക. അതിലെ ആദ്യത്തെ 3 പദങ്ങൾ, 5 പദങ്ങൾ, 7 പദങ്ങൾ എന്നിവ എഴുതുക. ഓരോന്നിലും രണ്ടറ്റത്തെ പദങ്ങളുടെ തുക മധ്യത്തിലുള്ള പദവുമായി എങ്ങിനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?
  
9. രണ്ട് സമാന്തരശ്രേണികളുടെ ബീജഗണിതരൂപങ്ങൾ ചുവടെകൊടുക്കുന്നു.
  1. ശ്രേണി 1 :  $5n+3$
  2. ശ്രേണി 2 :  $6n-2$ 
    1. രണ്ട് ശ്രേണികളുടെയും പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര? ആദ്യപദം എത്ര?
    2. രണ്ട് ശ്രേണികളും എഴുതുക.
    3. രണ്ട് ശ്രേണികളിലും ഏതെങ്കിലും സ്ഥാനത്തെ സംഖ്യ തുല്യമാകുമോ? എങ്കിൽ തുല്യമായ സംഖ്യ ഏത്? സ്ഥാനമേത്?
    4. ഈ ശ്രേണിയിലെ 10-ാം പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എത്ര?
  
10. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം 30, പൊതുവ്യത്യാസം  $-1$  ആണെങ്കിൽ 10-ാം പദം, 21-ാം പദം ഇവ കാണുക.
  
11. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ 1-ാം പദം 25, 25-ാം പദം 10. ആദ്യപദം എന്ന് പൊതുവ്യത്യാസം എന്ന് പൂജ്യം എത്രാം പദമാണ്.

12. 4, 6, 8, 10, ..... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ഒന്നാം പദവും രണ്ടാംപദവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 2:3 ആണ്. ഇതേ അംശബന്ധമുള്ള മറ്റുപദജോഡികൾ എഴുതുക.

3. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ 3-ാം പദവും 6-ാം പദവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 4:5 ആണ്.

1. 7-ാം പദവും 11-ാം പദവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്ത്?

2. 7-ാം പദം 16 ആയാൽ 11-ാം പദം എത്ര?

14. 1. 1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.

2. ആദ്യത്തെ 10 ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.

3. 1 നും 50 നും ഇടയിലുള്ള 3ന്റെ ഗുണിതങ്ങളുടെ തുക കാണുക.

4. 2, 3, 4, ..... 11 വരെ എണ്ണൽസംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.

5. 3, 5, 7, 9, ..... 21 എന്നീ ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.

6. 5, 8, 11, 14, ..... 32 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ തുക എത്ര?

7. 1 മുതൽ 10 വരെ എണ്ണൽ സംഖ്യകളെ 5 കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് 2 കൂട്ടിയ ശ്രേണിയുടെ തുക എത്ര?

15. 1 മുതൽ 20 വരെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക ഉപയോഗിച്ച്,

1. ആദ്യത്തെ 20 ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.

2. മൂന്നിന്റെ ഗുണിതങ്ങളായ ആദ്യത്തെ 20 എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.

3. 4 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളായ ആദ്യത്തെ 20 എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.

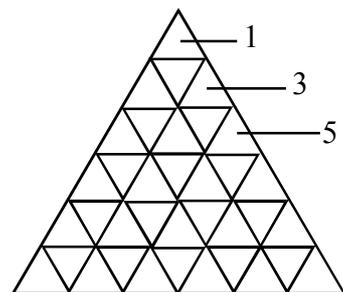
4. 3 മുതൽ 22 വരെയുള്ള തുടർച്ചയായ എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.

5.  $n$ -ാം പദം  $4n+2$  ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.

16. 1. ചിത്രത്തിലെ 4-ാം വരിയിൽ എത്ര ത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ട്?

2. ഈ രീതിയിൽ വെച്ചാൽ 20-ാം വരിയിൽ എത്ര ത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ട്?

3. ആദ്യത്തെ 20 വരികളിലായി എത്ര ത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ട്?



17. 8, 14, 20, ..... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ,

1. ബീജഗണിത രൂപം എഴുതുക.

2. 15-ാം പദം എത്ര?

3. 4-ാം പദത്തിന്റെയും 12-ാം പദത്തിന്റെയും തുക എത്ര?

4. ഇതേ തുക വരുന്ന മറ്റുരണ്ട് ജോടികൾ എഴുതുക.

5. ആദ്യത്തെ 15 പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക

6. ശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ  $n$ -പദങ്ങളുടെ തുകയുടെ ബീജഗണിത രൂപം എഴുതുക.

**Hints:**  $x_n = an + b$  ആയാൽ  
 $x_1 = a + b$   
 $x_2 = 2a + b$   
 $x_1 : x_2 = a + b : 2a + b = 2 : 3$   
 $\therefore \frac{a+b}{2a+b} = \frac{2}{3} \therefore a = b$   
 $\therefore x_n = (n+1)a$

18.  $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{1}{2}n(n+1)$  ഉപയോഗിച്ച്,
- 1) ആദ്യത്തെ  $n$ -ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.
  - 2) 4 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളായ  $n$ -സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.
  - 3)  $n=0$  പദം  $6n+3$  ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ ' $n$ ' പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.
  - 4) ആദ്യത്തെ ' $n$ ' ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.
  - 5)  $n=0$  പദം  $an+b$  ആയ സമാന്തരശ്രേണിയുടെ  $n$ -പദങ്ങളുടെ തുക കാണുക.
19. 3, 5, 7, ..... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ 25 പദങ്ങളുടെ തുകയെക്കാൾ എത്ര കൂടുതലാണ് 4, 6, 8, ..... എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ 25 പദങ്ങളുടെ തുക.
20. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ  $n$ -പദങ്ങളുടെ തുക  $3n^2+2n$  ആയാൽ,
1. ആദ്യപദം എത്ര?
  2. പൊതുവ്യത്യാസം എത്ര?
  3. ശ്രേണി എഴുതുക
  4. എത്രാംപദമാണ് 191?
  5. 25-ാം പദം എത്ര?
  6. ആദ്യത്തെ 25 പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?
  7.  $n=0$  പദം എന്ത്?
21. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

	<b><math>n=0</math> പദം</b>	<b>സമാന്തരശ്രേണി</b>	<b><math>n</math>-പദങ്ങളുടെ തുക</b>
1.	$8n+5$	.....	.....
2.	$12-6n$	.....	.....
3.	.....	9, 13, 17, .....	.....
4.	.....	.....	$5n^2+3n$
5.	.....	20, 14, 8, .....	.....

22. ഒരു സ്കൂളിലെ കുട്ടികളെ 20 വരികളിലായി നിർത്തിയിരിക്കുന്നു. ഒരു വരിയിൽ ഉള്ളതിനേക്കാൾ നിശ്ചിത എണ്ണം കുട്ടികൾ കൂടുതലാണ് തൊട്ടടുത്തവരിയിൽ. 8-ാം വരിയിൽ 41 കുട്ടികളും 13-ാം വരിയിൽ 56 കുട്ടികളുമാണ് ഉള്ളത്.
1. ഒരു വരിയിൽ ഉള്ളതിനേക്കാൾ എത്ര കുട്ടികൾ കൂടുതലാണ് തൊട്ടടുത്തവരിയിൽ?
  2. 5-ാം വരിയിലും 16-ാം വരിയിലും കൂടി ആകെ എത്ര കുട്ടികൾ ഉണ്ട്?
  3. കുട്ടികളുടെ ആകെ എണ്ണം എത്ര?

23. ഒരു പൂക്കളത്തിൽ പൂക്കൾ ഇട്ടിരിക്കുന്നത് 15 ഏകകേന്ദ്ര വൃത്തങ്ങളായാണ്. ഏറ്റവും ഉള്ളിലത്തെ വൃത്തത്തിൽ ഉള്ളതിനേക്കാൾ നിശ്ചിത എണ്ണം പൂക്കൾ കൂടുതലാണ് തൊട്ടടുത്ത വൃത്തത്തിൽ ഉള്ളത്. 5-ാം വൃത്തത്തിൽ 54 പൂക്കളും 10-ാം വൃത്തത്തിൽ 84 പൂക്കളും ഉണ്ട്.
1. അടുത്തടുത്ത വൃത്തങ്ങളിലെ പൂക്കളുടെ എണ്ണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത്?
  2. ആദ്യത്തെ വൃത്തത്തിലെയും അവസാന വൃത്തത്തിലേയും പൂക്കളുടെ എണ്ണമെത്രെ?
  3. പൂക്കളത്തിലെ ആകെ പൂക്കളുടെ എണ്ണമെത്രെ?
24. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം  $7n+3$  ആയാൽ,
1. ആദ്യപദം കാണുക.
  2. പൊതുവ്യത്യാസം കാണുക
  3. ശ്രേണി എഴുതുക
  4. 148 ഈ ശ്രേണിയിലെ ഒരു പദമാകുമോ?
  5. ശ്രേണിയുടെ 24-ാം പദം കാണുക.
  6. ഈ ശ്രേണിയുടെ രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം ആകാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ രണ്ടക്ക സംഖ്യ ഏതാണ്?
  7. ഈ ശ്രേണിയുടെ എത്രാം പദമാണ് 213.
  8. 200 ന് മുകളിലുള്ള ഈ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം ഏതാണ്?
  9. 500 ന് തൊട്ട്താഴെയുള്ള ഈ ശ്രേണിയുടെ പദമേത്?
  10. 200 നും 500 നും ഇടയിൽ ഈ ശ്രേണിക്ക് എത്ര പദങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.
  11. 200 നും 500 നും ഇടയിലുള്ള ഈ ശ്രേണിയിലെ സംഖ്യകളുടെ തുക കാണുക.
25. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ തുടർച്ചയായ 3 പദങ്ങളുടെ തുക 15, ഗുണനഫലം 80 ആയാൽ ശ്രേണി എഴുതുക.
26. ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 11 പദങ്ങളുടെ തുക 132. ഈ ശ്രേണികളുടെ 6-ാം പദം എന്ത്? സമാന്തര ശ്രേണി എഴുതുക.
27. ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ 7-ാം പദം 20 ആയാൽ ആദ്യത്തെ 13 പദങ്ങളുടെ തുക എഴുതുക.
28. ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 12 പദങ്ങളുടെ തുക 120 ആയാൽ ശ്രേണിയുടെ 3-ാം പദത്തിന്റെയും 10-ാം പദത്തിന്റെയും തുക എത്ര?
29. □ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ 5-ാം പദത്തിന്റെയും 6-ാം പദത്തിന്റെയും തുക 30 ആയാൽ ആ ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെയും 10-ാം പദത്തിന്റെയും തുക എന്ത്? ആദ്യത്തെ 10 പദങ്ങളുടെ തുക എന്ത്?
30. 8, 15, 22,... എന്ന സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ 100 പദങ്ങളുടെ തുകയേക്കാൾ എത്ര കൂടുതൽ ആയിരിക്കും 10,17,24...എന്ന സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ 100 പദങ്ങളുടെ തുക ?
31. ആദ്യത്തെ 100 എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുകയേക്കാൾ എത്ര കൂടുതൽ ആയിരിക്കും അടുത്ത 100 എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക

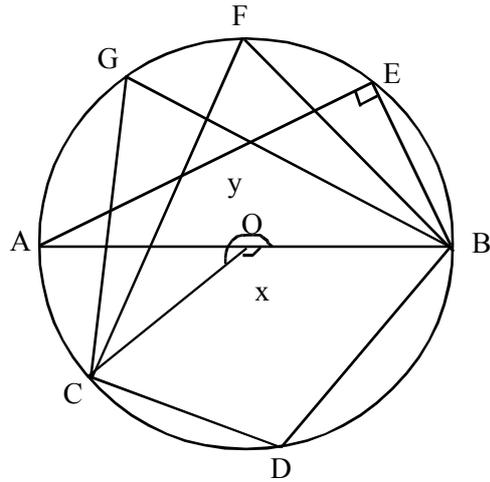
\*\*\*

## യൂണിറ്റ് 2

# വൃത്തങ്ങൾ

### ഓർത്തിരിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ

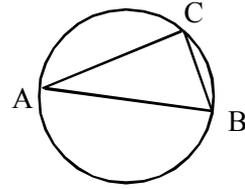
- ഒരു ചാപത്തിന്റെയും മറുചാപത്തിന്റെയും കേന്ദ്രകോണുകളുടെ തുക  $360^\circ$   
 $x+y = 360^\circ$
- അർദ്ധവൃത്തത്തിലെ കോൺ  $90^\circ$   
 $\angle AEB = 90^\circ$
- ഒരേചാപത്തിലെ കോണുകൾ തുല്യമാണ്.  
 $\angle CGB = \angle CFD$
- ഒരു ചാപത്തിലെ കോണും മറുചാപത്തിലെ കോണും അനുപൂരകമാണ്.  $x+y=180^\circ$   
 $\angle CDB + \angle CFB = 180$
- ചക്രീയ ചതുർഭുജത്തിന്റെ എതിർകോണുകൾ അനുപൂരകമാണ്.  $x+y=180^\circ$   
 $\angle CDB + \angle CFB = 180$



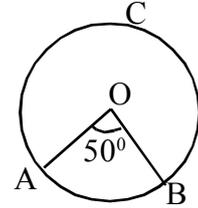
- AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ P - യിൽ ഖണ്ഡിച്ചാൽ  
 $PA \times PB = PC \times PD$
- AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ നീട്ടിവെച്ച് P - യിൽ ഖണ്ഡിച്ചാൽ
- $PA \times PB = PC \times PD$   
 AB എന്ന വ്യാസത്തിന് ലംബമായി CD എന്ന ഞാൺ വെച്ചാൽ  $PA \times PB = PC^2 = PD^2$

**പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ**

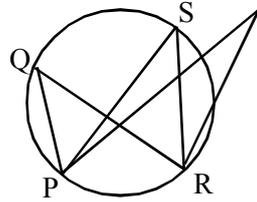
1. ചിത്രത്തിൽ AB വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്  $\angle ACB$  എത്ര?



2. ചിത്രത്തിൽ നിന്ന്  $\angle ACB$  എന്ന ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ കാണുക? ഉത്തരം സമർത്ഥിക്കുക.



3. ചിത്രത്തിൽ  $\angle PQR$  ന് തുല്യമായ കോൺ ഏത്? ഉത്തരം സമർത്ഥിക്കുക.

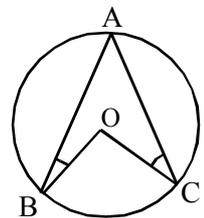


4. താഴെകൊടുത്ത പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക. ഓരോന്നിന്റെയും ഏകദേശചിത്രം വരച്ച് കണ്ടെത്തുക.

	ഒരു വൃത്തത്തിലെ തുല്യ അകലത്തിലുള്ള ബിന്ദുക്കൾ	$\angle ABC$ യുടെ അളവ്	ചാപം ABC യുടെ കേന്ദ്രകോൺ
1.	3 ബിന്ദുക്കൾ A, B, C		
2.	4 ബിന്ദുക്കൾ A, B, C, D		
3.	5 ബിന്ദുക്കൾ A, B, C, D, E		
4.	6 ബിന്ദുക്കൾ		
5.	.....		
6.	.....		

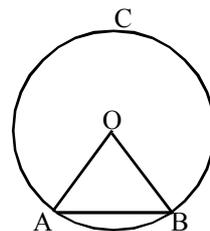
5. ചിത്രത്തിൽ  $\angle ABO = 15^\circ$ ,  $\angle AOC = 120^\circ$  ആയാൽ,

1.  $\angle BAC = \dots\dots\dots$  (കാരണം  $\dots\dots\dots$ )
2.  $\angle BOC = \dots\dots\dots$  (കാരണം  $\dots\dots\dots$ )



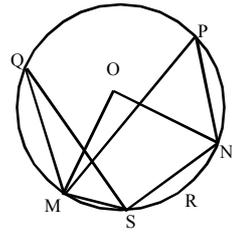
6. ചിത്രത്തിൽ OA എന്ന ആരവും AB എന്ന ഞാണും ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ  $60^\circ$  ആയാൽ,

- a.  $\angle ACB$  എന്ന ചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എത്ര?
- b. ആരം 5 സെ.മീ. എങ്കിൽ AB എത്ര?
- c. OAB എന്ന ത്രികോണത്തിന്റെ ഉചിതമായ പേരെന്ത്?

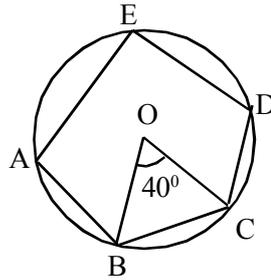


7. ചിത്രത്തിൽ  $\angle MON = 100^\circ$ ,  $\angle MQS = 20^\circ$  യും ആയാൽ

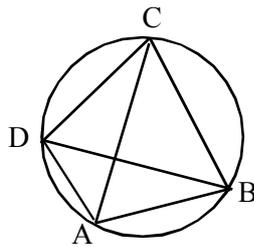
- 1)  $\angle MPN = \dots\dots\dots$  (കാരണം:.....),
- 2)  $\angle MSN = \dots\dots\dots$  (കാരണം:.....)
- 3) ചാപം SRN ന്റെ കേന്ദ്രകോൺ  
: ..... (കാരണം:.....)



8. ചിത്രത്തിൽ  $AB = BC = CD$   
 $\angle BOC = 40^\circ$  ആയാൽ  
 $\angle AED$  കാണുക



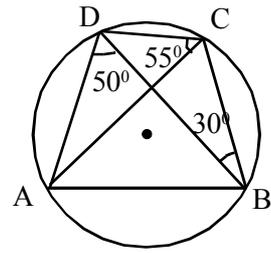
9. ചിത്രത്തിൽ  
 $\angle ADB = 40^\circ$   
 $\angle ABD = 30^\circ$   
 $\angle BAC = 50^\circ$



ആയാൽ താഴെ പറയുന്ന കോണളവുകൾ കാണുക. ഇവയുടെ കാരണവും എഴുതുക.

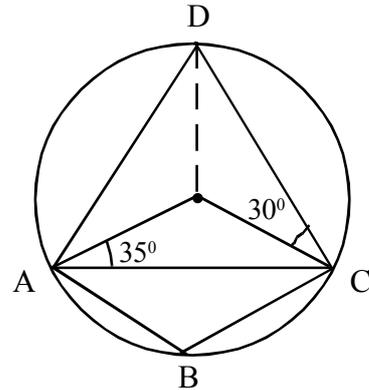
- $\angle ACB = \dots\dots\dots$  (.....)
- $\angle BDC = \dots\dots\dots$  (.....)
- $\angle ADC = \dots\dots\dots$  (.....)
- $\angle ABC = \dots\dots\dots$  (.....)
- $\angle ACD = \dots\dots\dots$  (.....)
- $\angle BCA = \dots\dots\dots$  (.....)
- $\angle BCD = \dots\dots\dots$  (.....)
- $\angle BAD = \dots\dots\dots$  (.....)

10. ചതുർഭുജം ABCD ഒരു ചക്രീയ ചതുർഭുജമാണ്.  
 $\angle ADB=50^\circ$  ,  $\angle ACD=55^\circ$  ,  $\angle CBD=30^\circ$   
 ചതുർഭുജത്തിന്റെ എല്ലാകോണുകളും  
 കണ്ടുപിടിക്കുക.



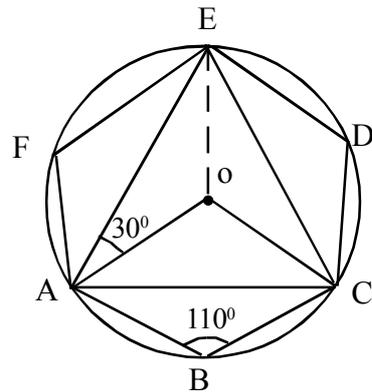
11. ചിത്രത്തിൽ  $\angle OAC = 35^\circ$  ,  $\angle OCD = 30^\circ$   
 ആയാൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവ കാണുക.

- 1)  $\angle OCA$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle ADC$ ,  $\angle ODC$ ,  
 $\angle ODA$ ,  $\angle OAD$ ,  $\angle AOD$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle ABC$
- 2) ചാപം ABC യുടെ കേന്ദ്രകോൺ,  
 ചാപം AOD യുടെ കേന്ദ്രകോൺ,  
 ചാപം CAD യുടെ കേന്ദ്രകോൺ.



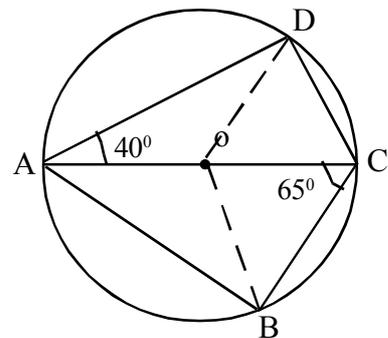
12. ചിത്രത്തിൽ  $\angle ABC = 110^\circ$  ,  $\angle OAE = 40^\circ$  താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവ കാണുക.

- 1)  $\angle AEC$ ,  $\angle AOC$ ,  $\angle OAC$ ,  $\angle OCA$ ,  
 $\angle OEA$ ,  $\angle OCE$ ,  $\angle COE$ ,  $\angle AOE$ ,  
 $\angle AFG$ ,  $\angle CDE$
- 2) ചാപം ABC യുടെ കേന്ദ്രകോൺ,  
 ചാപം CDE യുടെ കേന്ദ്രകോൺ,  
 ചാപം AFG യുടെ കേന്ദ്രകോൺ,  
 ചാപം ACE യുടെ കേന്ദ്രകോൺ,  
 ചാപം CAE യുടെ കേന്ദ്രകോൺ.



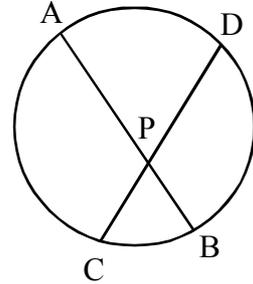
13. O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ AC വ്യാസമാണ്,  $\angle OAD = 40^\circ$  ,  $\angle OAD = 40^\circ$  ആയാൽ  
 ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നവ കാണുക.

- (1)  $\angle AOD$ ,  $\angle ADO$ ,  $\angle COD$ ,  $\angle ADC$ ,  
 $\angle ODC$ ,  $\angle OBC$ ,  $\angle BOC$ ,  $\angle AOB$ ,  
 $\angle OPA$ ,  $\angle ABC$
- (2) ചാപം .... യുടെ കേന്ദ്രകോൺ
- (3) ചാപം .... യുടെ കേന്ദ്രകോൺ
- (4) ചാപം .... യുടെ കേന്ദ്രകോൺ



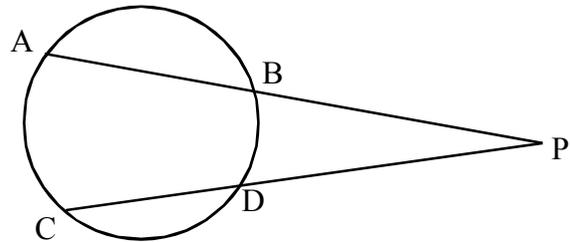
14. ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ രണ്ട് ഞാണുകൾ AB, CD ഇവ P-യിൽ ചേർന്നുവന്നു വ്യത്യസ്തസന്ദർഭങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നു. എങ്കിൽ ഈ പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

No.	AB	CD	PA	PB	PC	PD
1	8		6	2	4	
2	14		12		6	
3		14	3		12	2
4	17	8			4	4
5			2	9	3	
6	15				9	4
7	9		4			2
8	8.5		6			3



15. ചിത്രത്തിൽ AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ P-യിൽ ചേർന്നുവന്നു. പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

No.	PA	PB	PC	PD	AB	CD
1	12	-	-	8	6	-
2	-	3	6	4	-	-
3	10	3	-	5	-	-
4	9	-	-	3	4	-
5	12	-	9	-	9	-
6	8	5	-	4	-	-
7	-	5	15	2	-	-
8	12	10	-	6	-	



16. AB എന്ന വ്യാസത്തെ CD എന്ന ഞാൺ P എന്ന ബിന്ദുവിൽ ലംബമായി ചേർന്നുവന്നു. എങ്കിൽ താഴെതന്ന അളവുകൾ ശരിയാക്കുവിധം പൂരിപ്പിക്കുക.

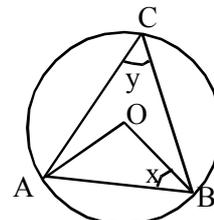
No.	AB	CD	PA	PB	PC
1	17		16		
2		12	9		
3	8		6		
4	8		7		
5	8		5		

17. ഒരു ചതുർഭുജത്തിന്റെ കോണുകൾ 2, 3, 5, 4 എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ആയാൽ അത് ചക്രിയ ചതുർഭുജമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

18. ചിത്രത്തിൽ 'O' വൃത്തകേന്ദ്രമാണ്.

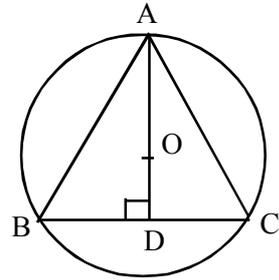
$\angle OBA = x^\circ$  ആയാൽ  $x+y = 90^\circ$  എന്ന് തെളിയിക്കുക

[ $\angle OAB = \dots\dots\dots$ ,  $\angle AOB = \dots\dots\dots$ ]

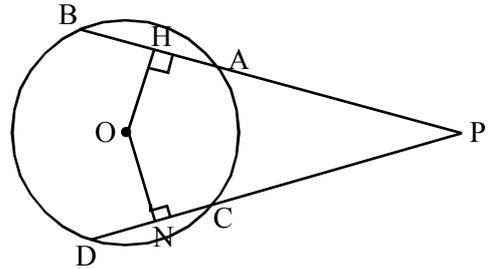


19. ABCD എന്ന ചക്രിയ ചതുർഭുജത്തിൽ A-യുടെ പകുതിയാണ് C-യുടെ അളവ്. B-യുടെ 3 മടങ്ങാണ് D-യുടെ അളവ് എങ്കിൽ  $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D$  ഇവ എത്ര?

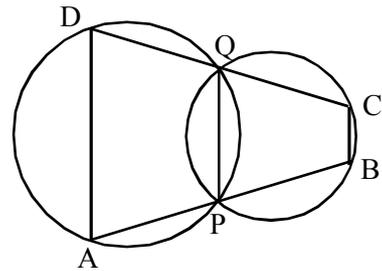
20. ചിത്രത്തിൽ ABC സമുഭുജ ത്രികോണമാണ്.  
 $\angle ADB = 90^\circ, AB = 6$  സെ. മീ. BD കാണുക.  
 $\triangle ABC$  യുടെ പരിവൃത്തത്തിന്റെ ആരം കണക്കാക്കുക.  
 (സൂചന:- 30, 60, 90 അളവുകളുള്ള  
 ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധം  $1 : \sqrt{3} : 2$ )



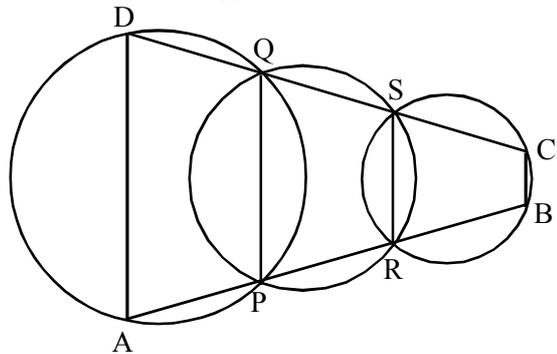
21. ചിത്രത്തിൽ O വൃത്തകേന്ദ്രം PB, PD എന്നീ വരകൾ വൃത്തത്തെ A യിലും C യിലും ഖണ്ഡിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.  $PA = PC$  ആയാൽ  $OM = ON$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.



22. ചിത്രത്തിലെ രണ്ട് ചക്രിയ ചതുർഭുജങ്ങൾ ഏതൊക്കെ? ചതുർഭുജം ABCD ഒരു ചക്രിയ ചതുർഭുജമാണെങ്കിൽ  $\angle A = \angle D$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.



23. ചിത്രത്തിൽനിന്നും  $\angle PQD$  ആയാൽ  $\angle PQS$  എന്നിവ കണ്ടെത്തി ചതുർഭുജം ABCD ചക്രിയമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

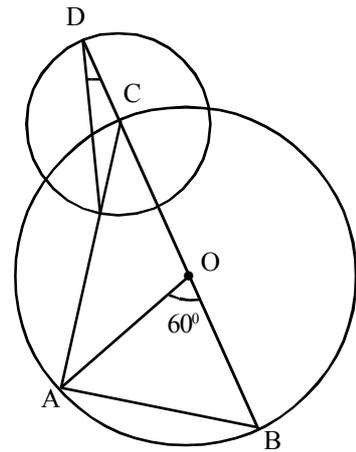


24. 4 cm പരിവൃത്ത ആരമുള്ള സമപാർശ്വ മട്ടത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

25. കോമ്പസും സ്കെയിലും ഉപയോഗിച്ച്  $15^\circ$  അളവുള്ള ഒരു കോൺ വരയ്ക്കുക.  
 (Hint : വൃത്തം വരയ്ക്കുക - കോമ്പാസ് ഉപയോഗിച്ച്  $60^\circ$  കോൺ  $\angle AOB$  നിർമ്മിക്കുക; മറുചാപത്തിലെ കോൺ  $\angle ACB = 90^\circ$  നിർമ്മിക്കുക. C കേന്ദ്രമായി മറ്റൊരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. അതിന്റെ മറുചാപത്തിലെ കോൺ  $15^\circ$  ആണ്.)

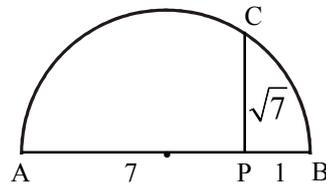
26. 3 സെ.മീ. ആരമുള്ള 'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തം വരച്ച് അതിൽ A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. OA, OB ഇവ യോജിപ്പിക്കുക.  $\angle AOB$  യുടെ പകുതി അളവുള്ള രണ്ടു കോണുകൾ വൃത്തത്തിൽ ശീർഷം വരത്തക്കവിധം (പൊട്രാക്ടർ ഉപയോഗിക്കാതെ) വരയ്ക്കുക.

(Hint :  $AB=AO=BO$ ,  
 $\angle CAB = 90^\circ$  (അർദ്ധവൃത്തത്തിലേ കോൺ)  
 $\angle C = 30^\circ$  ,  $\angle A = 15^\circ$ )



27.  $\sqrt{7}$  cm നീളമുള്ള ഒരു വര വരയ്ക്കുക.

[Hint :  $PA = 7$ ,  $PB = 1$ .  
 $\therefore PA \times PB = PC^2$  ]



28. 4 cm ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തം വരച്ച് അതിൽ ഒരു സമഭുജ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

29. പരിവൃത്ത ആരം 3 cm, കോണുകൾ  $50^\circ$ ,  $70^\circ$  ആയ ഒരു ത്രികോണം നിർമ്മിച്ച് വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ ആണെഴുതുക.

30. ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. അതിൽ ശീർഷങ്ങൾ വരത്തക്കവിധം കോണുകൾ  $50^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $70^\circ$  വരുന്ന ഒരു ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക.

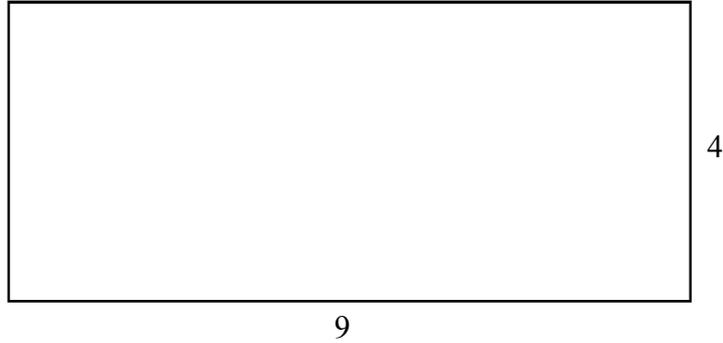
(സൂചന: ഒരു ചാപത്തിലെ കോൺ  $50^\circ$  ആയാൽ മറുചാപത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എത്ര?)

31. പരിവൃത്ത ആരം 3 സെ.മീ. വരുന്നതും കോണുകൾ  $50^\circ$ ,  $60^\circ$  ആകത്തക്കവിധം  $\Delta$  നിർമ്മിക്കുക.

32.  $AB=5$ സെ.മീ.,  $\angle A = 40^\circ$  സമപാർശ്വത്രികോണം വരച്ച് പരിവൃത്തം നിർമ്മിക്കുക. ആരം അളന്നെഴുതുക.

33. 6 സെ.മീ. വശം വരുന്ന സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്തം നിർമ്മിച്ച് ആരം അളന്നെഴുതുക.

34. 7cm വ്യാസം വരുന്ന വൃത്തം വരച്ച്  $\sqrt{12}$  സെ.മീ. നീളമുള്ള രേഖ നിർമ്മിക്കുക. കൂടാതെ 12 ച.സെ.മീ. പരപ്പുള്ള സമചതുരവും നിർമ്മിക്കുക.
35. ചിത്രത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്ന ചതുരാകൃതിയിലുള്ള കടലാസിന്റെ അതേ പരപ്പളവ് വരുന്ന ഒരു സമചതുരം നിർമ്മിക്കുക.



36. വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ 7 cm, 5 cm ഉള്ള ഒരു ചതുരം വരയ്ക്കുക. ചതുരത്തിന്റെ അതേ പരപ്പുമുള്ള സമചതുരം വരയ്ക്കുക.
37. 6 cm വശമുള്ള ഒരു സമഭുജ ത്രികോണം നിർമ്മിച്ച് അതിന്റെ പരപ്പളവിന് തുല്യ പരപ്പുമുള്ള ഒരു സമചതുരം നിർമ്മിക്കുക.
38.  $BC=5\text{cm}$  ത്രികോണം  $\angle B=60^\circ$ ,  $\angle C=70^\circ$  നിർമ്മിച്ച് തുല്യപരപ്പുമുള്ള സമചതുരം നിർമ്മിക്കുക.
39.  $90^\circ$  ഒരു കോൺ വരത്തക്കവിധം  $\Delta PQR$  നിർമ്മിച്ച് പരിവൃത്തം വരക്കുക. ഇതിന്റെ വ്യാസത്തിന്റെ പ്രത്യേകത കണ്ടെത്തി എഴുതുക.
40. 13 സെ.മീ. നീളമുള്ള വര ഉപയോഗിച്ച്  $\sqrt{12}$  സെ.മീ. നീളമുള്ള വര നിർമ്മിക്കുക.

### യൂണിറ്റ് 3

## രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ

#### ഓർത്തിരിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ

- $ax^2+c=0$  എന്ന രൂപത്തിലുള്ള സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം  $x = \sqrt{\frac{-c}{a}}$
- $ax^2+bx = 0$  എന്ന രൂപത്തിലുള്ള സമവാക്യത്തിന്റെ ഒരു പരിഹാരം 0, മറ്റേത്  $\frac{-b}{a}$
- $ax^2+bx+c = 0$  എന്ന രീതിയിലുള്ള രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരങ്ങൾ

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- രണ്ടാം കൃതി സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം രണ്ട് എണ്ണമാണെന്നും. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഒന്നു മാത്രമേ പരിഗണിക്കുന്നുള്ളൂ.
- $p(x)=ax^2+bx+c$  എന്ന രണ്ടാംകൃതി ബഹുപദത്തിനു പരിഹാരങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ  $p(x)=0$  ആയിരിക്കും.
- $ax^2+bx+c=0$  എന്ന രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യത്തിൽ  $b^2- 4ac$  യെ സമവാക്യത്തിന്റെ വിവേചകം എന്നാണ് പറയുന്നത്,
  - (i)  $b^2- 4ac > 0$ , (പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുത്), ആയാൽ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത പരിഹാരങ്ങളും.
  - (ii)  $b^2- 4ac < 0$ , (പൂജ്യത്തേക്കാൾ ചെറുത്) ആയാൽ പരിഹാരങ്ങൾ ഇല്ല.
  - (iii)  $b^2- 4ac = 0$ , ആയാൽ ഒരു പരിഹാരം മാത്രമേയുള്ളൂ  $x$  ന്റെ പരിഹാരം  $x = \frac{-b}{2a}$

#### പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ

##### സമവാക്യ രൂപീകരണം

- 1) ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം 2 cm കൂട്ടിയപ്പോൾ പരപ്പളവ്  $144\text{cm}^2$  ആയി വർദ്ധിച്ചു.
- 2) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയോക്കാൾ 2 cm കൂടുന്നതാണ്, പരപ്പളവ്  $80\text{cm}^2$ .
- 3) തുടർച്ചയായ രണ്ട് എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 110
- 4) തുടർച്ചയായ രണ്ട് ഒരു സംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 99
- 5) തുടർച്ചയായ ഒരു എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക 5050
- 6) ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം 2 cm കൂടുകയും മറ്റെവശം 3 cm കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. അപ്പോൾ പരപ്പളവ്  $91\text{cm}^2$ .
- 7) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 24 cm അതിന്റെ പരപ്പളവ്  $35\text{cm}^2$ .

8) ഒരു വൃത്തസ്തുപിയുടെ ചരിവുയരം (പാർശ്വോന്നതി) ഉയരത്തേക്കാൾ 8 cm കൂടുതലും പാദത്തിന്റെ ആരം പാർശ്വോന്നതിയേക്കാൾ 1 cm കുറവും

9) ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശത്തിന്റെ നീളം 3 cm കൂട്ടിയപ്പോൾ പരപ്പളവ് 100 cm<sup>2</sup> ആയി. ചുറ്റളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

ഒരു വശം X എന്നിരിക്കട്ടെ

3 സെ.മീ. കൂടിയപ്പോൾ വശം X +3

$$\text{പരപ്പളവ്} = (X + 3)^2$$

$$(X + 3)^2 = 100, X + 3 = 10 \text{ or } -10$$

$$x = 7, x = -13$$

വശം = 7cm (ആയിരിക്കുമല്ലോ)

10) ഒരു സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ പൊതു വ്യത്യാസം 5 ഉം, രണ്ടാം പദത്തിന്റെ വർഗ്ഗം 49 ആയാൽ, ആദ്യ പദം, മൂന്നാമത്തെ പദം എത്ര?

- 11) i)  $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$  ആണല്ലോ?
- ii)  $x^2 - 6x + 9 = \dots\dots\dots$
- iii)  $x^2 + 4x + 4 = \dots\dots\dots$
- iv)  $x^2 + 8x + 16 = \dots\dots\dots$
- v)  $x^2 - 10x + 25 = \dots\dots\dots$

12) ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗത്തിനോട്, ആസംഖ്യയുടെ രണ്ട് മടങ്ങും ഒന്നും കൂട്ടിയപ്പോൾ 81 കിട്ടി. സംഖ്യ കണ്ടുപിടിക്കുക.

13) പൂരിപ്പിക്കുക

a)  $x^2 + 2x = 8$

b)  $x^2 + 6x = 9$

$$x^2 + 2x + \underline{\hspace{1cm}} = 8 + \underline{\hspace{1cm}}$$

$$x^2 + 2x + \underline{\hspace{1cm}} = 9 + \underline{\hspace{1cm}}$$

$$(x + \underline{\hspace{1cm}})^2 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$(x + \underline{\hspace{1cm}})^2 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$x = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$x = \underline{\hspace{1cm}}$$

14) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയേക്കാൾ 4cm കൂടുതലാണ്, പരപ്പളവ് 140cm<sup>2</sup> ആയാൽ നീളവും വീതിയും എത്ര?

വീതി x ആയാൽ നീളം = x + 4

$$x(x + 4) = 140$$

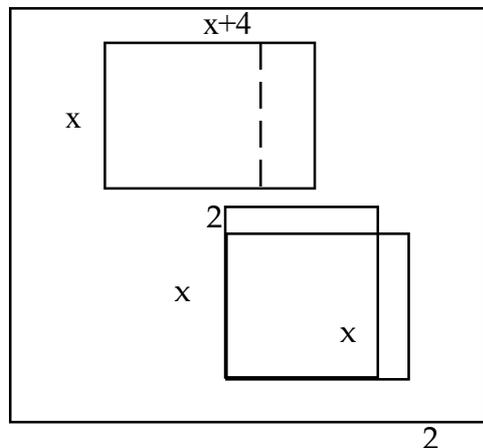
$$x^2 + 4x = 140$$

$$x^2 + 4x + \underline{\hspace{1cm}} = 140 + \underline{\hspace{1cm}}$$

$$(x + 2)^2 = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$x + 2 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ or } \underline{\hspace{1cm}}$$

$$x = \underline{\hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm}}$$



15) ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗത്തിൽ നിന്ന് സംഖ്യയുടെ 6 മടങ്ങ് കുറച്ചപ്പോൾ 40 കിട്ടി, സംഖ്യ എത്ര?

16) രണ്ട് എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക 18, ഗുണന ഫലം 180, സംഖ്യകൾ ഏതെല്ലാം?

17) ആദ്യത്തെ എത്ര എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക 4950 ആകും.

$$n \text{ എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക} = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\frac{n(n+1)}{2} = 4950$$

$$n^2+n-9900=0 \quad (ax^2+bx+c=0)$$

$$a=1, b=1, c=-9900$$

$$\text{വിവേചകം} = b^2 - 4ac$$

$$\therefore b^2-4ac = 1^2-4 \times 1 \times -9900$$

$$\therefore b^2 - 4ac=37601>0$$

$\therefore$  മൂല്യങ്ങളുടെ എണ്ണം രണ്ട് അല്ലെ

$$\therefore n = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$n = \dots\dots\dots, \dots\dots\dots$$

$$n = 99$$

18) പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

	സമവാക്യം	a	b	c	വിവേചകം (b <sup>2</sup> -4ac)
1	x <sup>2</sup> +2x-5=0				
2	x <sup>2</sup> +x+5=0				
3	x <sup>2</sup> +1=0				
4	4x <sup>2</sup> +20x+25=0				
5	x <sup>2</sup> -6x-7=0				

19) p(x) = x<sup>2</sup>+2x+1, xന്റെ ഏത് വിലക്കാണ് p(x)= 0 ആകുന്നത്

$$x^2+2x+1=0$$

$$(x+1)^2=0 \quad \text{അല്ലെങ്കിൽ}$$

$$x+1=0$$

$$x=-1$$

$$x^2+2x+1=0$$

$$a=1, b=2, c=1$$

$$b^2 - 2ac = 0$$

$$x = \frac{-2 \pm 0}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

20) p(x) = x<sup>2</sup>+4x+5,; xന്റെ ഏത് വിലയ്ക്കാണ് p(x) = 0 ആകുന്നത്.

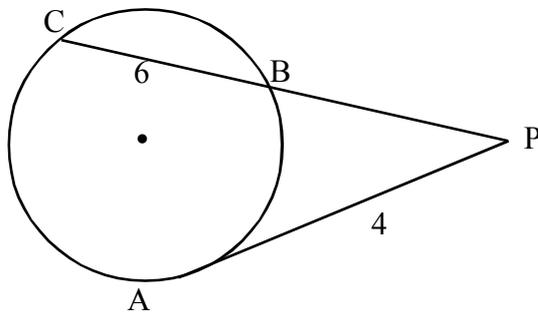
21) p(x) = x<sup>2</sup>+x+1 എന്ന ബഹുപദത്തിൽ

1) xന്റെ ഏത് വിലയ്ക്കാണ് ബഹുപദത്തിന്റെ വില പൂജ്യം

2) xന്റെ ഏത് വിലയ്ക്കാണ് ബഹുപദത്തിന്റെ വില -1 ആകുന്നത്.

3) xന്റെ ഏത് വിലയ്ക്കാണ് ബഹുപദത്തിന്റെ വില =1 ആകുന്നത്

- 22) ഒരു സംഖ്യയുടെയും അതിന്റെ വ്യുൽക്രമത്തിന്റെ തുക 2 ആയാൽ സംഖ്യ ഏത്?
- 23) ഒരു മട്ട ത്രികോണത്തിന്റെ ഏറ്റവും നീളം കൂടിയ വശത്തേക്കാൾ 1 കുറവാണ് ഒരു വശം, മൂന്നാമത്തെ വശം രണ്ടാമത്തെ വശത്തേക്കാൾ 7 കുറവാണ്. ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ്  $30\text{cm}^2$  ആയാൽ വശങ്ങളുടെ നീളം എത്ര?
- 24) പരപ്പളവ്  $700\text{cm}^2$  ചുറ്റളവ്  $104\text{ cm}$  ആയ ഒരു ചതുരം നിർമ്മിക്കുവാൻ കഴിയുമോ?
- 25) 30 രൂപ കൊടുത്ത് രവി കുറച്ച് പുസ്തകങ്ങൾ വാങ്ങി. പുസ്തകത്തിന്റെ വില. 1 രൂപ കുറവായിരുന്നെങ്കിൽ ഒരു പുസ്തകം അധികം കിട്ടിയിരുന്നു. എങ്കിൽ ഒരു പുസ്തകത്തിന്റെ വില എത്ര?
- 26) ചിത്രത്തിൽ നിന്ന് PC യുടെ നീളം കാണുക.



• തുടർച്ചയായ രണ്ട് എണ്ണൽസംഖ്യകൾ	$x, x+1$
• തുടർച്ചയായ രണ്ട് ഇരട്ട/ഒറ്റ എണ്ണൽസംഖ്യകൾ	$x, x+2$ OR $x+1, x-1$
• ഒരു സംഖ്യയും അതിന്റെ 3 മടങ്ങും	$x, 3x$
• ഒരു സംഖ്യയും അതിന്റെ വർഗ്ഗവും	$x, x^2$
• ഒരു സംഖ്യയും അതിന്റെ വ്യുൽക്രമവും	$x, \frac{1}{x}$
• ഒരു സംഖ്യയും അതിന്റെ വ്യുൽക്രമത്തിന്റെ അഞ്ച് മടങ്ങും	$x, \frac{5}{x}$
• തുക 6 ആയ രണ്ട് സംഖ്യകൾ	$(3+x), (3-x)$
• വ്യത്യാസം 6 ആയ രണ്ട് സംഖ്യകൾ	$(x+3), (x-3)$
• ചുറ്റളവ് 60 ആയാൽ നീളവും വീതിയും	$(15+x), (15-x)$
• മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം	$പാദം^2 + ലംബം^2 = കർണ്ണം^2$
• സമാന്തരശ്രേണിയുടെ തുടർച്ചയായ മൂന്ന് പദങ്ങൾ	$x-d, x, x+d$
• ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ്	$\frac{1}{2}bh$
• സമചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ്, പരപ്പളവ്	$4b, b^2$
• വേഗത = $\frac{\text{സമയം}}{\text{വേഗത}}$ , സമയം = $\frac{\text{വേഗത}}{\text{വേഗത}}$	
• സമാന്തരശ്രേണിയുടെ തുടർച്ചയായ n പദങ്ങളുടെ തുക = $\frac{n}{2}$ (ആദ്യപദം+അവസാനപദം) അവസാന പദം = ആദ്യപദം + (n-1) പൊതുവ്യത്യാസം	

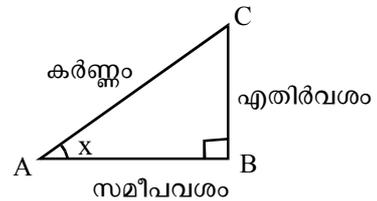
## യൂണിറ്റ് 4

# ത്രികോണമിതി

### ആശയങ്ങൾ

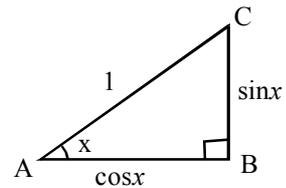
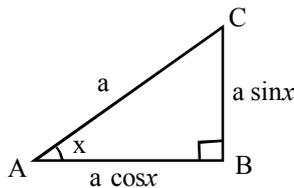
- $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$  ത്രികോണത്തിന്റെ വശത്തിന്റെ അംശബന്ധം  $1:1:1$  ആണ്.
- $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$  ത്രികോണത്തിന്റെ അവയുടെ എതിർ വശങ്ങളുടെ അംശബന്ധം  $1:1:\sqrt{2}$  ആണ്.
- $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$  ത്രികോണത്തിന്റെ വശത്തിന്റെ അംശബന്ധം  $:\sqrt{3} : 2$  ആണ്.
- ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു ന്യൂനകോൺ പരിഗണിച്ചാൽ,

$\sin A =$  \_\_\_\_\_



$\cos A =$  \_\_\_\_\_

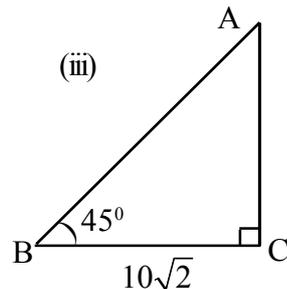
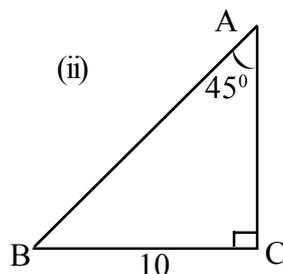
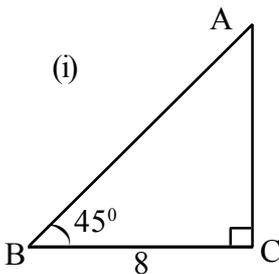
$\tan A =$  \_\_\_\_\_

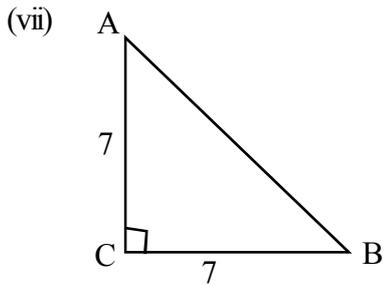
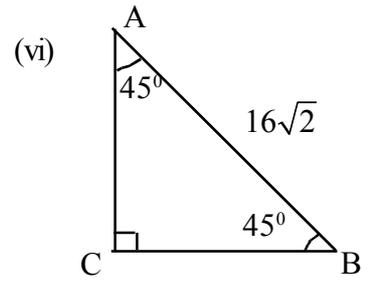
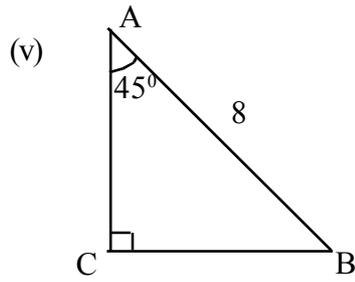
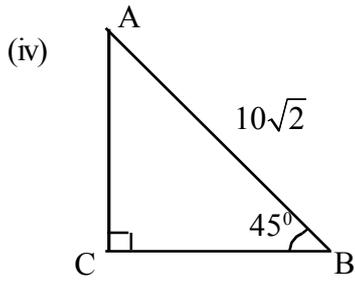


കോണുകൾ  $x^\circ, (90-x)^\circ, 90^\circ$  ആയ ത്രികോണത്തിൽ അവയുടെ എതിർ വശങ്ങൾ  $\sin x : \cos x : 1$  എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ്.

### പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ

- 1) ത്രികോണം ABC യിൽ  $AC=BC, C=90^\circ, AB=8\text{cm}$  ആണ് മറ്റ് വശങ്ങളുടെയും കോണുകളുടെയും അളവ് കണക്കാക്കുക.
- 2) ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം  $10\text{cm}$ , രണ്ട് കോണുകൾ  $60^\circ$  വീതം ആണെങ്കിൽ എല്ലാവശങ്ങളും കണക്കാക്കുക.
- 3) താഴെ കൊടുത്ത ത്രികോണങ്ങളുടെ ചിത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

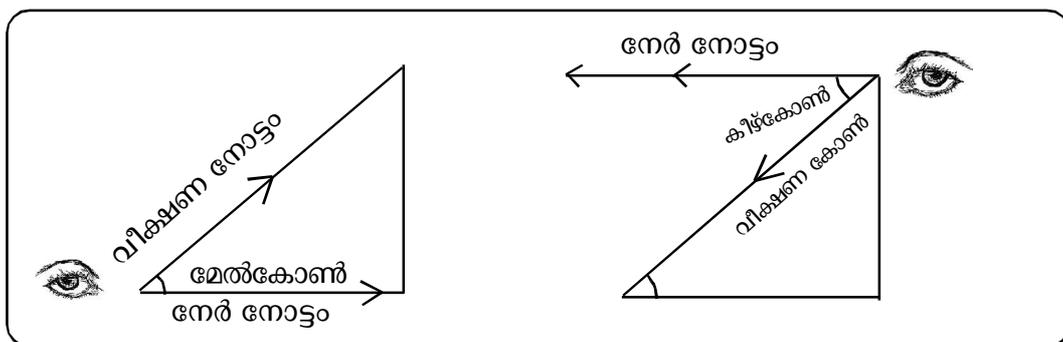




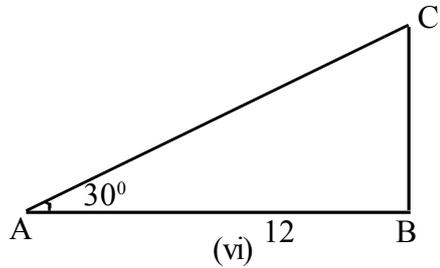
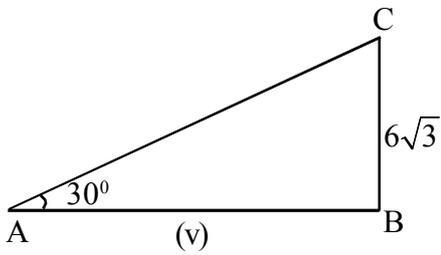
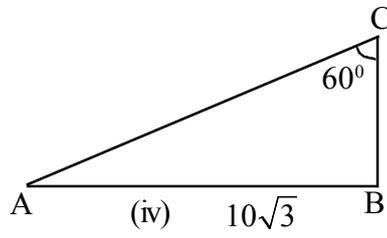
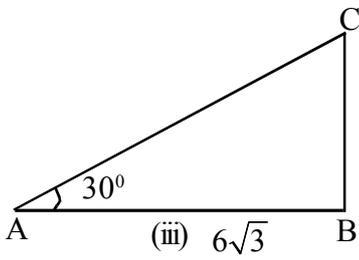
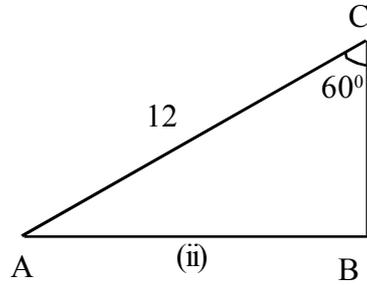
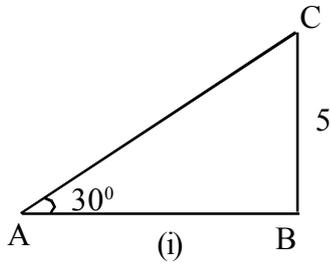
ചിത്രം ഉപയോഗിച്ച് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ചിത്രം	$\angle A$	$\angle B$	$\angle C$	BC	AC	AB
i						
ii						
iii						
iv						
v						
vi						
vii						

- ഒരു തെങ്ങിന്റെ മുകളറ്റം ചുവടിൽ നിന്ന് 20 സെ.മീ. അകലെ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ  $45^\circ$  മേൽകോണിൽ കാണാമെങ്കിൽ മരത്തിന്റെ ഉയരമെത്ര?
- വഴി വിളക്കിന്റെ മുകളിൽ നിന്ന് ഒരു കമ്പി, വിളക്കിന്റെ ചുവട്ടിൽ 25 മീ. അകലെയുള്ള ഒരു കുറ്റിയിലേക്ക് വലിച്ചു കെട്ടിയിരിക്കുന്നു. കമ്പി നിലത്തോട്  $45^\circ$  കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്നു. വെങ്കിൽ വിളക്ക് കാലിന്റെ ഉയരമെത്ര, കമ്പിയുടെ നീളമെത്ര?



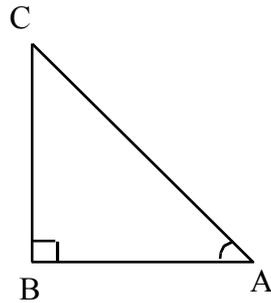
- 6) 10 മീ നീളമുള്ള ഒരു ഏണി ലംബമായ മതിലിൽ ചാരിവെച്ചിരിക്കുന്നു. ഏണിയുടെ മുകൾറ്റം മതിലിനോട്  $45^\circ$  കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്നു എങ്കിൽ മതിലിന്റെ ഉയരമെത്ര?
- 7) ചുവടെ കൊടുത്ത ചിത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് താഴെ കൊടുത്ത പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക



ചിത്രം	$\angle A$	$\angle B$	$\angle C$	AB	BC	AC
i						
ii						
iii						
iv						
v						
vi						

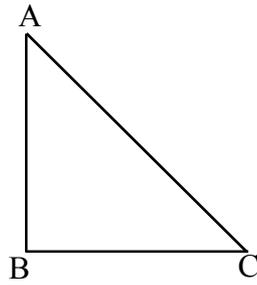
- 8) സൂര്യൻ  $60^\circ$  മേൽകോണിൽ കാണുമ്പോൾ ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ നിഴലിന്റെ നീളം 30മീ ആണ്. എങ്കിൽ കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉയരമെത്ര?
- 9) ഒരു മതിലിൽ മുകളിനോട് ചേർന്ന് ചാരിവെച്ചിരിക്കുന്ന ഏണി നിലത്തോട്  $60^\circ$  കോൺ നിർമ്മിക്കുന്നു. മതിലിന്റെ ചുവടും ഏണിയുടെ ചുവടും തമ്മിലുള്ള അകലം 10 മീ ആയാൽ മതിലിന്റെ ഉയരമെത്ര? ഏണിയുടെ ഉയരമെത്ര?
- 10) പുഴയോരത്തുള്ള ഒരു ടവറിന്റെ മുകളറ്റം മറുകരയിൽ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ  $60^\circ$  മേൽ കോണിൽ കാണുന്നു. അവിടെ നിന്ന് 20 മീ പിറകോട്ട് മാറി ടവറിന്റെ മുകളറ്റം നോക്കുമ്പോൾ  $45^\circ$  ൽ കണ്ടു. എന്നാൽ ടവറിന്റെ ഉയരമെന്ത്? പുഴയുടെ വീതി എന്ത്?
- 11) ഒരു മരത്തിന്റെ ചുവടിൽ നിന്ന് 100 മീറ്റർ അകലെ നിന്ന് നോക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ മുകളറ്റം  $30^\circ$  മേൽ കോണിൽ കാണുന്നു. അയാൾക്ക് 1.6 മീറ്റർ ഉയരമുണ്ടെങ്കിൽ മരത്തിന്റെ ഉയരമെന്ത്?
- 12) ഒരു സമാന്തരികത്തിന്റെ സമീപ വശങ്ങളുടെ നീളം 9 സെ.മീ., 6 സെ.മീ. വീതവും അവളുടെ ഉൾക്കോൺ  $30^\circ$  ആയാൽ പരപ്പളവ് എത്ര?
- 13)  $\triangle ABC$  യിൽ,  $\angle B = 90^\circ$  ആണ്. ചിത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വർക്ക് ഷീറ്റ് പൂർത്തീകരിക്കുക.

- ◆  $\triangle ABC$  യുടെ കർണ്ണം .....
- ◆  $\angle A$  യുടെ സമീപവശം .....
- ◆  $\angle A$  യുടെ എതിർവശം .....
- ◆  $\sin A = \frac{\text{opposite}}{\text{hypotenuse}} = \frac{\angle A}{\text{hypotenuse}} = \dots\dots\dots$
- ◆  $\cos A = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypotenuse}} = \frac{\angle A}{\text{hypotenuse}} = \dots\dots\dots$
- ◆  $\tan A = \frac{\text{opposite}}{\text{adjacent}} = \frac{\angle A}{\text{adjacent}} = \dots\dots\dots$
- $\angle C$  യുടെ സമീപവശം .....
- $\angle C$  യുടെ എതിർവശം .....
- $\sin C = \dots\dots\dots$
- $\cos C = \dots\dots\dots$
- $\tan C = \dots\dots\dots$



ഇതുപോലെ മട്ട ത്രികോണം XYZ, PQR വരച്ച് ന്യൂന കോണുകളുടെ സമീപവശം എതിർ വശം Sin, Cos, Tan വിലകൾ കണ്ടെത്തുക.

14)



$\Delta ABC$  യിൽ  $\angle B$  മട്ട കോണാണ്, ചുവടെയുള്ള പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക

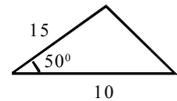
AC	AB	BC	$\angle A$	$\angle C$
8			$26^\circ$	
10				$42^\circ$
7			$37^\circ$	
4			$110^\circ$	
5				$112^\circ$
6			$38^\circ$	

15) ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ 2 വശങ്ങൾ 10 സെ. മി., 15 സെ. മി ആണ് അവയുടെ ഉൾക്കോൺ  $50^\circ$  യും ആണ്. ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

**Hints** :-

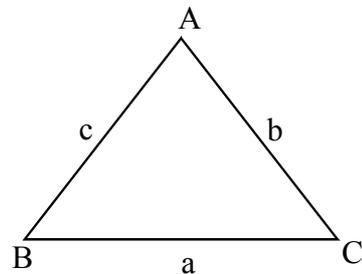
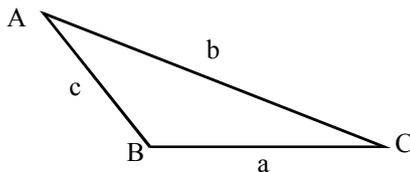
- ഏകദേശം ചിത്രം വരയ്ക്കുക

- തന്നിരിക്കുന്ന ഒരു വശത്തേക്ക് എതിർ മൂലയിൽ നിന്ന് ഉന്നതി വരയ്ക്കുക
- ത്രികോണം രണ്ട് മട്ടത്രികോണമായി മാറിയല്ലോ? മുകളിൽ പറഞ്ഞ ആശയം
- ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ട് ഉന്നതി കണക്കാക്കുക.
- ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ്  $\frac{1}{2} \times$  പാദം  $\times$  ലംബം ആണല്ലോ.



$\Delta ABC$  യിൽ  $\angle A$  യുടെ എതിർവശം 'a'യും  $\angle B$  യുടെ എതിർവശം 'b'യും,  $\angle C$  യുടെ എതിർവശം 'c'യും ആയാൽ പരപ്പളവ്

$$\frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} ac \sin B$$

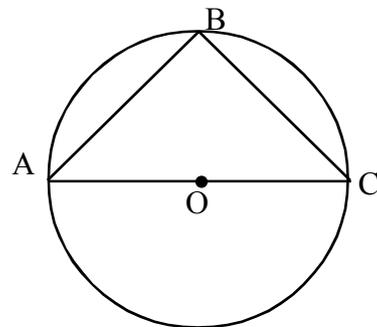


16) ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ 2 വശങ്ങൾ 12 സെ.മീ. 17 സെ.മീ. അവയ്ക്കിടയിലുള്ള കോൺ ആയാൽ അതിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

17) ചുവടെ പട്ടികയിൽ ചില ത്രികോണങ്ങളുടെ വശങ്ങളുടെ, അളവും ഉൾക്കോണവും കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക.

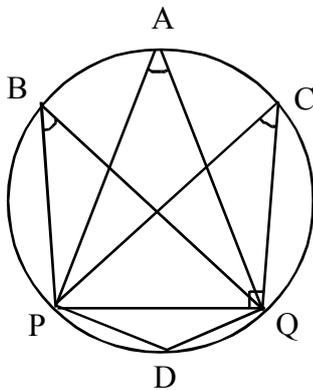
ഒരു വശം	അടുത്ത വശം	ഉൾക്കോൺ	ഒരു വശത്തേക്കുള്ള ഉന്നതി	പരപ്പളവ്

18) O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ AC വ്യാസമാണ്.  $\angle BAC = 25^\circ$ ,  $AB = 18$  സെ. മി. ആണ്. വൃത്തത്തിന്റെ അരം എത്ര? ( $\sin 25^\circ = 0.4226$ ,  $\cos 25^\circ = 0.9063$ )



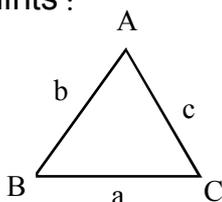
19) ചിത്രത്തിൽ  $\angle A = 40^\circ$  ആയാൽ,

20) ചിത്രത്തിൽ  $\angle A = 40^\circ$  ഉം  $BC = 8$  ഉം ആയാൽ,  $\triangle ABC$  യുടെ പരിവൃത്ത ആരം



$\angle B, \angle C, \angle D$  ഇവ കണക്കാക്കുക  
 $\angle PQC = 90^\circ$  ആയാൽ PC യ്ക്ക് വൃത്തവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി ഉചിതമായ പേര് എഴുതുക.

Hints :



$$a : b : c = \sin A : \sin B : \sin C$$

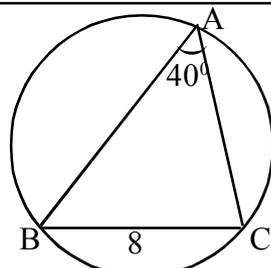
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

കാണുക.

**(Hint :** വൃത്ത ഖണ്ഡം BAC യിൽ BC കർണ്ണമല്ലാത്ത വശമായി വരുന്ന ഒരു മട്ട ത്രികോണം

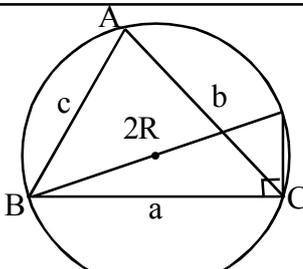
നിർമ്മിക്കുക. അതിന്റെ കർണ്ണം വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസവും ഒരു ന്യൂന കോൺ  $40^\circ$  എന്നും മനസ്സിലാക്കി വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം കണക്കാക്കുക)

23) ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ട് വശങ്ങൾ 6 സെ.മീ, 7 സെ.മീ അതിന്റെ ഉൾകോൺ  $42^\circ$  ആയാൽ മൂന്നാമത്തെ വശം



21)  $\angle A = 135^\circ$  ഉം  $BC = 9\text{cm}$  ഉം ആയാൽ  $\triangle ABC$  യുടെ പരിവൃത്ത കണക്കാക്കുക.

[Hint :  $a = 2R \sin A$   
 $b = 2R \sin B$   
 $c = 2R \sin C$ ]



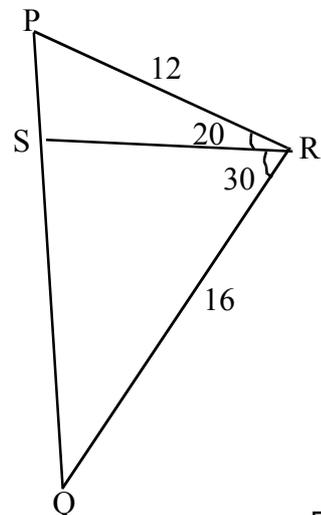
22)  $\triangle PQR$  ൽ  $\angle P = 65^\circ$ ,  $QR = 10\text{ cm}$

- 1)  $\triangle PQR$  ന്റെ പരിവൃത്ത വ്യാസം കണക്കാക്കുക.
- 2)  $\angle R = 40^\circ$  ആയാൽ PQ വിന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക. അതിന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക.

25) ചിത്രത്തിൽ  $RS \perp PQ$  ആണ്

24) ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ട് വശങ്ങൾ 5 സെ.മീ, 8 സെ.മീ വീതവുള്ള അവയ്ക്കിടയിലുള്ള കോൺ  $130^\circ$  ആയാൽ മൂന്നാമത്തെ വശം കണക്കാക്കുക.

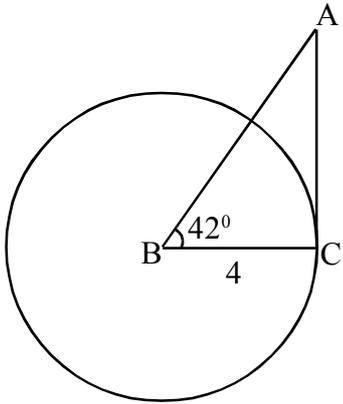
- $\angle P = \dots\dots\dots$   
 $\angle Q = \dots\dots\dots$   
 $PS = PR \times \dots\dots\dots$   
 $RS = PR \times \dots\dots\dots$   
 $SQ = QR \times \dots\dots\dots$
- $\triangle PQR$  ന്റെ പരപ്പളവ്



26) ഒരു മതിലിൽ ഒരു ഏണി ചാരിവെച്ചിരിക്കുന്നു. ഏണിയുടെ ചുവട് മതിലിൽ നിന്നും 3 മീറ്റർ അകലെയാണ്. ഏണിയും തറയുമായി ഉണ്ടാക്കുന്ന കോൺ  $40^\circ$  ഏണിയുടെ മുകളറ്റം തറയുമായി എന്ത് ഉയരത്തിലാണ്?

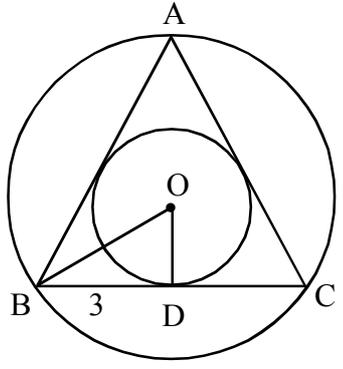
27) ഒരു ഗോപുരത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്ന് 50 മീ അകലെ നിന്നിരിക്കുന്ന ഒരാൾ ഗോപുരത്തിന്റെ മുകളറ്റം  $45^\circ$  മേൽ കോണിൽ കണ്ടു. അവൻ ഗോപുരത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്ന്  $20^\circ$  കീഴ്കോണിൽ വേരൊറു കെട്ടിടത്തിന്റെ ചുവട് കാണുവാൻ കഴിയുന്നു. എങ്കിൽ ഗോപുരത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽനിന്ന് കെട്ടിടത്തിന്റെ ചുവട്ടിലേക്ക് അകലം എത്ര?

28)



ചിത്രത്തിൽ B കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിൽ C യിലുള്ള തൊടുവരയാണ് AC,  $BC=4\text{cm}$ ,  $\angle B = 42^\circ$  ആയാൽ AC യുടെ നീളമെന്ത്.

29)



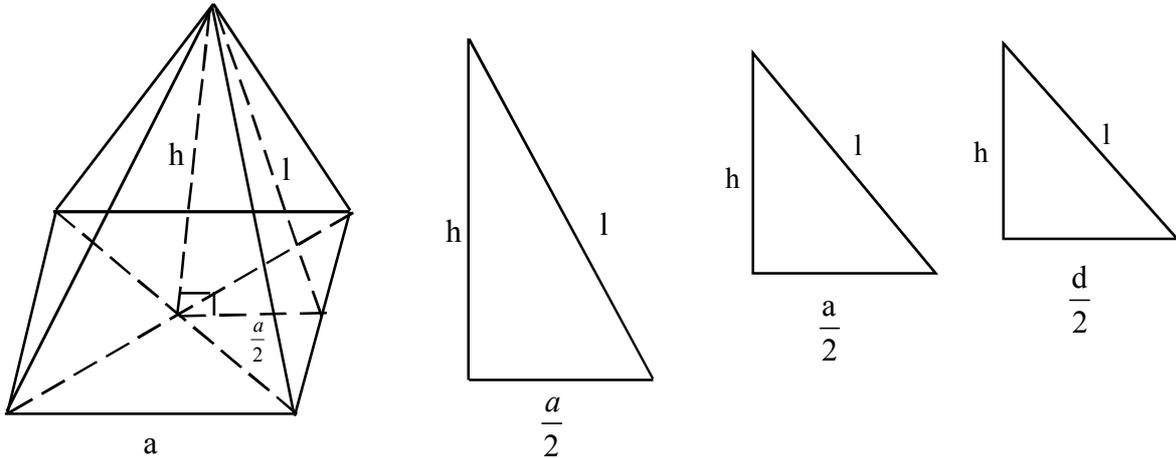
ABC ഒരു സമഭുജ ത്രികോണമാണ്. ഒരു വശം 6 സെ.മീ. ആയാൽ പരിവൃത്ത ആരവും അന്തർവൃത്ത ആരവും കണക്കാക്കുക.

\*\*\*

## യൂണിറ്റ് 5

### ഘനരൂപങ്ങൾ

#### ഓർത്തിരികേണ്ട വസ്തുതകൾ



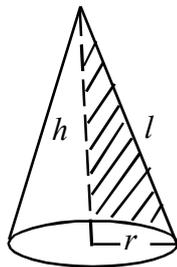
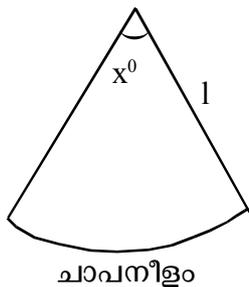
- പാദം സമചതുരാകൃതി
- പാർശ്വമുഖങ്ങൾ 4 എണ്ണം, അവ സർവ്വസമത്രികോണങ്ങൾ.
- പാർശ്വമുഖവക്കിന്റെ നീളം പാദവക്കിനു തുല്യമാണ്.
- ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷ കോൺ  $90^\circ$  യേക്കാൾ കുറവായിരിക്കണം.
- പാദവികർണ്ണത്തിന്റെ സംഗമവിന്യാസം ശീർഷത്തിലേയുള്ള അകലം - ഉന്നതി
- സ്തൂപികയുടെ ശീർഷത്തിൽ നിന്ന് പാദവക്കിന്റെ മധ്യബിന്ധുവിലേക്കുള്ള അകലം ചരിവുയരമാക്കുന്നു.

- $l^2 = h^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2$ ,  $e^2 = h^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2$ ,  $e^2 = l^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$

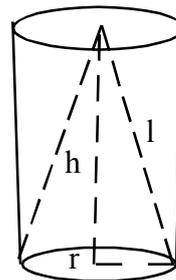
- സമചതുര സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവ്  
 $=$  പാദ പരപ്പളവ്  $+$  പാർശ്വതല പരപ്പളവ്  
 $= a^2 + 2al$

- സമചതുര സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം  $= \frac{1}{3} \times$  പാദപ്പരപ്പളവ്  $\times$  ഉയരം  
 $= \frac{1}{3} a^2 h$

### വൃത്തസ്തൂപിക



l - ചരിവുയരം  
h - ഉന്നതി  
r - ആരം



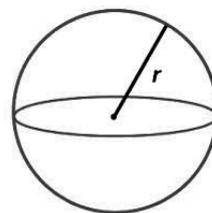
- വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ വക്രമുഖം (പാർശ്വമുഖം) വൃത്താംശം വളമുണ്ടാകുന്നു.
- വൃത്താംശത്തിന്റെ അരം സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരമാകുന്നു. (l)
- വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണം, സ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവും ആനുപാതികമാണ്?
- വൃത്താംശത്തിന്റെ ചാപ നീളം = സ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവ്

$$\therefore 2\pi \frac{lx}{360} = 2\pi r, r = \frac{lx}{360}$$

- വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരം =  $l = \sqrt{h^2 + r^2}$   
 $h = \sqrt{l^2 - r^2}$   
 $r = \sqrt{l^2 - h^2}$
- വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് = പാദ പരപ്പളവ് +  
വക്രമുഖ പരപ്പളവ് =  $\pi r^2 + \pi rl$
- വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം =  $\frac{1}{3} \times$  വൃത്തസ്തംഭത്തിന്റെ വ്യാപ്തം =  $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 h$

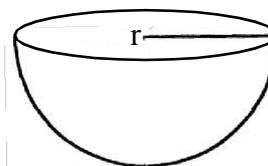
### ഗോളം

- ഗോളത്തിന്റെ, കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും ഗോളോപരിതലത്തിലേക്കുള്ള ദൂരമാണ് ആരം.
- ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് =  $4\pi r^2$
- ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തം =  $\frac{4}{3}\pi r^3$



### അർദ്ധഗോളം

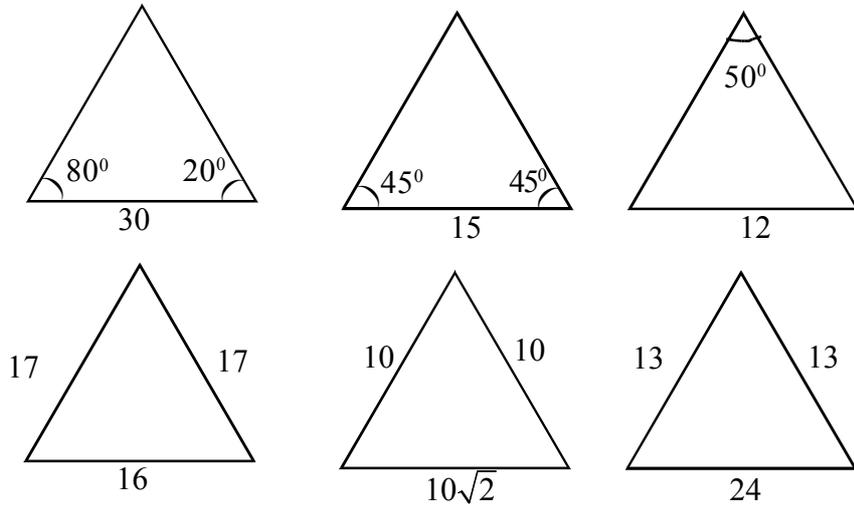
- ഗോളത്തിന്റെ പകുതിയാണ് അർദ്ധഗോളം.
- ഉപരിതല പരപ്പളവ് =  $2\pi r^2 + \pi r^2 = 3\pi r^2$
- വ്യാപ്തം =  $\frac{2}{3}\pi r^3$



- 2 ഗോളത്തിന്റെ ആരങ്ങൾ  $m : n$  എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ ആയാൽ പരപ്പളവുകൾ  $m^2 : n^2$  എന്ന അംശബന്ധത്തിലും വ്യാപ്തങ്ങൾ  $m^3 : n^3$  എന്ന അംശബന്ധത്തിലും ആയിരിക്കും.

**പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ**

1. a) താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന ത്രികോണങ്ങളിൽ ഒരു സമചതുരം സ്തുപികയുടെ പാർശ്വമുഖമാകാൻ സാധ്യത ഉള്ളത് ഏത്?

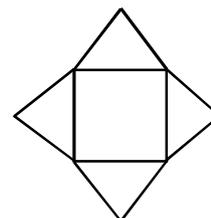


- b) ആ സമചതുരസ്തുപികയുടെ പാർശ്വോന്നതി (ചരിവുയരം) എത്ര?  
 c) ആ സ്തുപികയുടെ പാദ വക്കിന്റെ അളവെത്ര?  
 d) അതിന്റെ ഉയരം കണക്കാക്കുക

2. സമചതുരം സ്തുപികയുടെ ഉന്നതി  $h$ , പാർശ്വോന്നതി  $l$ , പാദവക്ക്  $a$ , പാർശ്വവക്ക്  $e$ , ആയാൽ പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

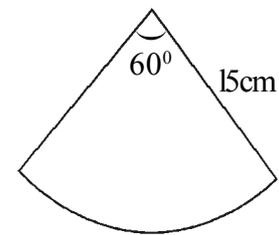
a	h	l	e
12	8	.....	.....
10	.....	.....	13
.....	24	25	.....
30	.....	50	.....

3. ഒരു സമചതുര സ്തുപികയുടെ വിവർത്തിവച്ചാണ് രൂപമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ഉപരിതല പരപ്പളവും വ്യത്യാസം കണക്കാക്കുക.

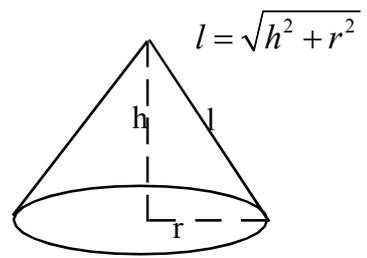


4. 12 സെ.മി. വശമുള്ള ഒരു സമചതുരവും, 12 സെ.മി. പാദവും എതിർ ശീർഷത്തിലേക്കുള്ള അകലം 10 സെ. മി. ആയ 4 സമവപാർശ്വത്രികോണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുണ്ട്. ഇതു പൊതിയാനാവശ്യമായ പേപ്പറിന്റെ അളവ് എന്ത്? സ്തൂപികയുടെ ഉന്നതി എന്ത്?
5. രാമൻ ഉണ്ടാക്കാനുദ്ദേശിച്ച സമചതുര സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ ഒരു കോണിന്റെ അളവ്  $45^\circ$  ആകുന്നു. ഇത് കേട്ട റഹീം ഈ സ്തൂപിക നിർമ്മിക്കാൻ സാധ്യമാവില്ല എന്നും സാധിക്കും എന്ന് ജോസഫും വാദിച്ചു. അവരുടെ അഭിപ്രായപ്പോത്തോട് പ്രതികരിക്കുക. കാരണം വ്യക്തമാക്കുക.
6. ഒരു സമചതുര സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് 1400 ച. സെ.മീ. ആകുന്നു. അതിന്റെ പാദചുറ്റളവ് 80. സെ.മി. ആയാൽ സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എന്ത്?
7. സമചതുര സ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം  $2000 \text{ cm}^3$  ആയാൽ. അതിന്റെ 15 സെ.മീ. ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര?
8. സമചതുര സ്താംഭാകൃതിയിലുള്ള ഒരു പാത്രത്തിൽ 75 ലീറ്റർ വെള്ളം കൊള്ളും. ഇതേ പാദവക്കും ഉന്നതിയുമുള്ള സമചതുര സ്തൂപികാകൃതിയുള്ള പാത്രത്തിൽ എത്ര വെള്ളം കൊള്ളും.

9. a) ചിത്രത്തിൽ വൃത്താംശത്തിന്റെ അരം എത്ര?  
 b) ചാപ നീളം എത്ര?  
 c) മടക്കി കിട്ടുന്ന സ്തൂപികയുടെ പാദചുറ്റളവ് എത്ര?  
 അതിന്റെ പാദ ആരം എന്ത്?  
 d) ഈ വൃത്താംശം മടക്കി വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കിയാൽ അതിന്റെ ചരിവുയരം എന്ത്?



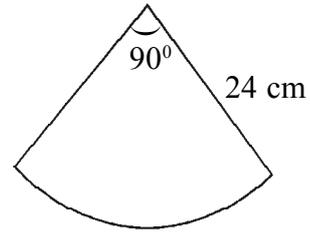
10. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.



r	h	l
5	10	.....
12	.....	13
.....	60	61
9	12	.....
6	.....	10
27	36	.....

11. ചിത്രം നോക്കി പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

കേന്ദ്രകോൺ $x^\circ$	പാദ ആരം $r$
180°	
	6 സെ.മീ.
	3 സെ.മീ.

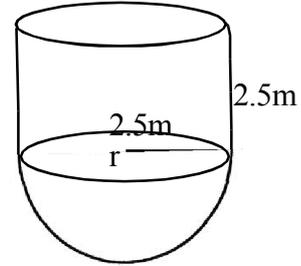


12. പാദ ആരം 10 സെ.മീറ്ററും ഉന്നതി 24 സെ.മീറ്ററും ഉള്ള ഒരു വൃത്തസ്തൂപികാകൃതിയിലുള്ള പാത്രം ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ ലോഹത്തകിടിന്റെ പരപ്പളവ് എന്ത്? ഈ വൃത്താം വശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോൺ എത്ര?
13. പാദ ആരം 5 സെ.മീറ്ററും ചരിവുയരം 15 സെ.മീറ്ററും ആയ ഒരു വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കാൻ ആവശ്യമായ വൃത്താംശത്തിന്റെ കേന്ദ്രകോണിന്റെ അളവ് എത്ര? (സൂചന: വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരവും സ്തൂപികയുടെ ആരവും ആനുപാതികമാണ്)
14. ഒരു അർദ്ധവൃത്തം വളച്ചുണ്ടാക്കിയ വൃത്തസ്തൂപികയുടെ ആരവും ചരിവുയരവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്ത്?
15. പാദവ്യാസം 30cmഉം, ഉയരം 4cm ഉള്ള വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര?
16. ഒരു അർദ്ധ വൃത്തം വളച്ചുണ്ടാക്കിയ വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ വക്രതല പരപ്പളവും പാദപരപ്പളവും തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം കണക്കാക്കുക.
17. വൃത്ത സ്തൂപികകളുടെ വ്യപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം 16:25 ആകുന്നു. ഇവയുടെ ഉന്നതികൾ തുല്യമായാൽ ആരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം എന്ത്?
18. 216° കേന്ദ്രകോണുള്ള ഒരു വൃത്താംശം മടക്കി വൃത്തസ്തൂപിക ഉണ്ടാക്കിയാൽ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക. വൃത്താംശത്തിന്റെ ആരം 25cm ആകുന്നു. സ്തൂപികയുടെ ആരം എന്ത്? ഉന്നതി എന്ത്?
19. ആരം 6 cm ആയ ഗോളത്തിന്റെ ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര? വ്യാപ്തം എത്ര?

20. ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തവും ഉപരിതല പരപ്പളവും സംഖ്യാ പരമായി തുല്യമാണ്? എങ്കിൽ ആരം എത്ര?

21. അരം 8 cm അർദ്ധ ഗോളത്തിന്റെ വക്രമുഖ പരപ്പളവ് എത്ര? ഉപരിതല പരപ്പളവും വ്യാപ്തവും കണക്കാക്കുക.

22. ചിത്രത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഘനരൂപത്തിന്റെ പൊതുവായ ആരം 2.5m വൃത്ത സ്തംഭത്തിന്റെ ഉയരം 2.5m എങ്കിൽ ഈ രൂപത്തിൽ കൊള്ളുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് എത്ര?



23. വക്കുകളുടെ നീളം 12 cm ആയ ക്യൂബിൽ നിന്നും ചെത്തിയെടുക്കാവുന്ന ഏറ്റവും വലിയ ഗോളത്തിന്റെ ആരം എത്ര? ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര? വ്യാപ്തം എത്ര?

24. 8 cm അരമുള്ള ഒരു ഗോളത്തെ 2 അർദ്ധഗോളങ്ങളാക്കി മാറ്റിയാൽ അവ ഓരോന്നിന്റെയും ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര? വ്യാപ്തമെത്ര?

25. ലോഹം കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ഒരു വൃത്ത സ്തംഭത്തിന്റെ നീളം 6 മീറ്ററും വ്യാസം 2 മീറ്ററും ആകുന്നു. ഇതിന്റെ രണ്ടറ്റത്തും 2 മീറ്റർ വ്യാസമുള്ള അർദ്ധഗോളങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ ഘനരൂപത്തിന്റെ ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക. വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുക.

26. പാദ ആരവും ഉയരവും തുല്യമായ വൃത്ത സ്തൂപികയുടെയും അതേ ആരമുള്ള അർദ്ധ ഗോളത്തിന്റെയും, അതേ ആരമുള്ള ഗോളത്തിന്റെയും വ്യാപ്തങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം കണക്കാക്കുക.

27. അർദ്ധ ഗോളാകൃതിയിൽ ഉള്ള രണ്ട് ടാങ്ക്കളുടെ ആരങ്ങൾ 3:5 എന്ന അംശബന്ധത്തിലാണ് ഒന്നാമത്തേതിന്റെ വ്യാപ്തം 540 ലീറ്റർ ആയാൽ 2 മത്തേതിന്റെ വ്യാപ്തം എന്ത്?

\*\*\*

## യൂണിറ്റ് 6

### സൂചക സംഖ്യകൾ

#### ഓർത്തിരിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ

- ഒരു തലത്തിലുള്ള ഏത് ബിന്ദുവിനേയും സംഖ്യാ ജോടികൾ കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കാം.
- X അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ വരകളിലെ y സൂചക സംഖ്യ തുല്യം. y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരം വരകളിലെ X സൂചക സംഖ്യയാണ്.
- X അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കളുടെ y സൂചക സംഖ്യകൾ പൂജ്യമാണ്, (x,0) രൂപത്തിലാണ്.
- y അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കളുടെ, X സൂചക സംഖ്യകൾ പൂജ്യമാണ് (0, y ) രൂപത്തിലാണ്. ആധാര ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ (0,0) ആണ്
- a എന്ന ഏത് സംഖ്യയ്ക്കും (x,a) എന്ന രൂപത്തിലുള്ള ബിന്ദുക്കളുടെ കൂട്ടം, X അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി a അകലത്തിലുള്ള വരയാണ്.
- (x<sub>1</sub>,a), (x<sub>2</sub>,a) ഇവ തമ്മിലുള്ള അകലം |x<sub>1</sub>-x<sub>2</sub>| ആണ്.
- (a,y) രൂപത്തിലുള്ള ബിന്ദുക്കളുടെ കൂട്ടം y അക്ഷത്തിൽ സമാന്തരമായി a അകലത്തിലുള്ള വരയാണ്.
- (a,y<sub>1</sub>), (a,y<sub>2</sub>) ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം |y<sub>1</sub>-y<sub>2</sub>| ആണ്.

#### പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ

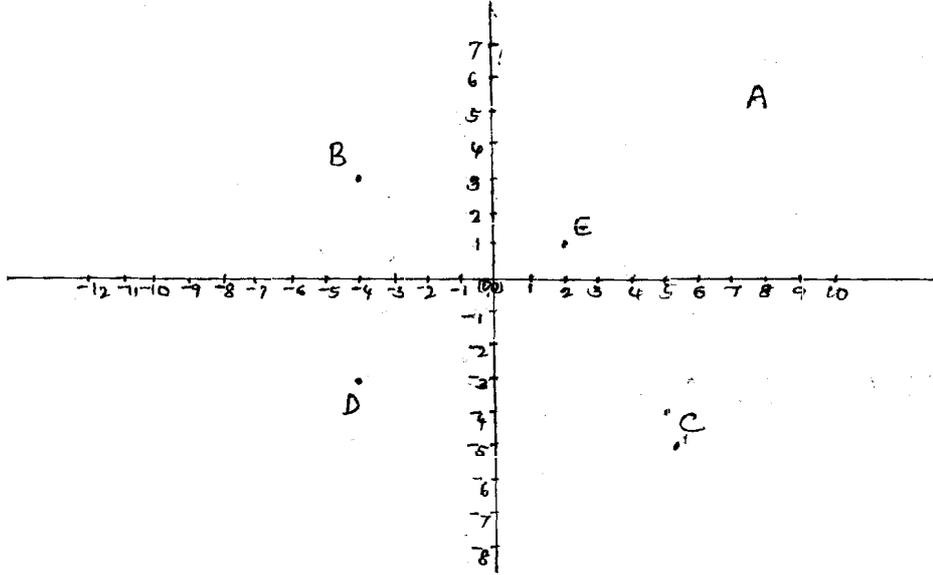
- 1) ഒരു സംഖ്യാരേഖ നിർമ്മിച്ച് അതിൽ 2, -1, 0, -5, 3 എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.
- 2) സംഖ്യാ രേഖയിൽ 3,4 എന്നീ ബിന്ദുക്കൾക്ക് ഇടയിലുള്ള രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ എഴുതുക.
- 3) സംഖ്യാ രേഖയിൽ -2, 3 എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലമെന്ന് സംഖ്യാ രേഖയിൽ x, y എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം |x-y|
- 4) താഴെ കൊടുത്ത പട്ടികയിലെ സൂചകങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക.

സംഖ്യകൾ	സംഖ്യകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	വലുതിൽ നിന്ന് ചെറുത് കുറച്ചത്	ചെറുതിൽ നിന്ന് വലുത് കുറച്ചത്
5, 2			
7, 0			
-2, 3			
5, -4			
7, -8			

- 5) X സൂചകാക്ഷവും, y സൂചകാക്ഷവും നിർമ്മിച്ച് താഴെ കൊടുത്ത സൂചക സംഖ്യകളെ അടയാളപ്പെടുത്തുക

A(-2,4), B(5,2), C(0,4), D(4,-1), E(-2, -3), F(7, -2),  
G(3,0), H(0, -2), I (-2, 0)

6) ചുവടെ കൊടുത്ത ബിന്ദുക്കളിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക



7) X സൂചകാക്ഷത്തിൽ നിന്ന് 2 യൂണിറ്റ് അകലത്തിലും, Y സൂചകാക്ഷത്തിൽ നിന്ന് 3 യൂണിറ്റ് അകലത്തിലും ഉള്ള മൂന്ന് ബിന്ദുക്കൾ എഴുതുക

8) (-2,4) എന്ന ബിന്ദു X സൂചകാക്ഷത്തിൽ നിന്ന് എന്ത് അകലത്തിലാണ് Y സൂചകാക്ഷത്തിൽ നിന്ന് എന്ത് അകലത്തിലാണ്. ഇതേ പ്രത്യേകതയുള്ള മറ്റൊരു ബിന്ദു കണ്ടെത്താമോ?

9) അധാര ബിന്ദു കേന്ദ്രമായ 4 യൂണിറ്റ് അരമുള്ള വൃത്തം സൂചകാക്ഷങ്ങളെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

10) X സൂചകാക്ഷവും, Y സൂചകാക്ഷവും നിർമ്മിച്ച് താഴെ ചേർന്ന സൂചക സംഖ്യകളെ ക്രമമായി അടയാളപ്പെടുത്തി യോജിപ്പിക്കുക.

- (3,3), (3,5), (-4, 5), (-4,-4), (3,-4), (3,0), (-4, 0)

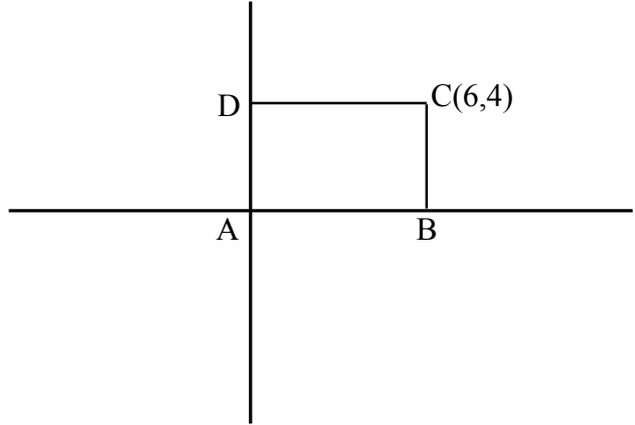
11) താഴെ കൊടുത്ത ബിന്ദുക്കളെ X അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കൾ, Y അക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുക്കൾ, അക്ഷത്തിലല്ലാത്തവ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക.

- (-2,0), (0,-3), (5,0), (7,0), (4,3), (0,4), (-5,0),(7,2), (-2,-3), (4,0), (-5,0), (0,0)

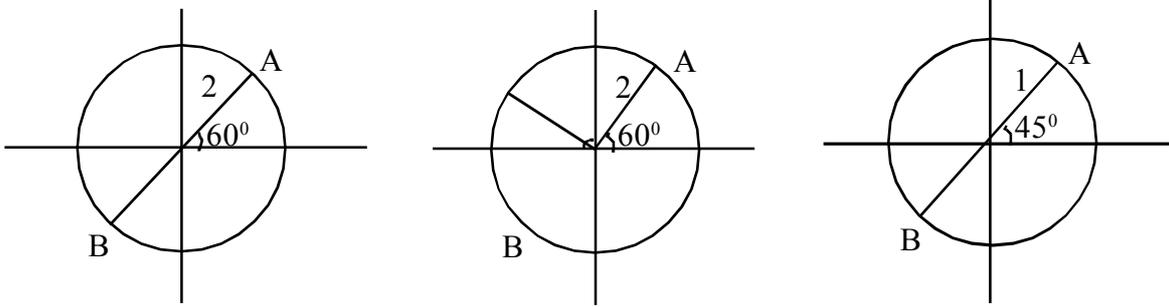
12) താഴെ കൊടുത്ത ഓരോ ജോടി ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക.

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a) (2,0), (-6, 0)   | b) (-2,0), (0, 0)   |
| c) (3,0), (7, 0)    | d) (-2,0), (5, 0)   |
| e) (4,0), (0, 0)    | f) (0,3), (0, 7)    |
| g) (0, -2), (0, -5) | h) (0, -7), (0, -1) |
| i) (0, 4), (0, -2)  | j) (0, -6), (0, 0)  |

- 13) ചിത്രത്തിലെ ചതുരത്തിന്റെ മറ്റ് മൂന്ന് മൂലകളുടെയും സൂചക സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക. ഇവിടെ നീളം അളക്കാൻ ഉപയോഗിച്ച ഏകകം  $\frac{1}{2}$  സെന്റിമീറ്ററാണ്. ചതുരത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും എത്രയാണ്?



- 14) ഓരോ ചിത്രത്തിലും A, B ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കണ്ടെത്തുക



- 15) സമചതുരം ABCD യിൽ AB എന്ന വശം x അക്ഷത്തിലാണ്.  $A(-1, 0)$ ,  $B(4, 0)$  ആയാൽ സമചതുരം ABCD യുടെ എല്ലാ ശീർഷങ്ങളുടെയും സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

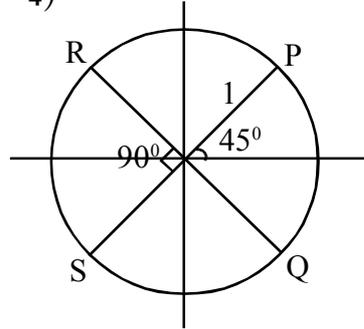
**(Hint : CD, x അക്ഷത്തിന് മുകളിലും താഴെയും വരാം)**

- 16) സമചതുരം PQRS ൽ PQ എന്ന വശം y അക്ഷത്തിലാണ്.  $P(0, 4)$ ,  $Q(0, -2)$  ആയാൽ സമചതുരം PQRS ന്റെ എല്ലാ മൂലകളുടെയും സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- 17) ആധാര ബിന്ദുവിൽ നിന്നും അകലം 4 ആയ, അക്ഷങ്ങളിലൂടെയുള്ള ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- 18) x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി  $(0, 3)$  എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്ന സമാന്തര വരയിലെ മൂന്ന് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- 19) y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി  $(-2, 0)$  എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്ന മൂന്ന് ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.
- 20)  $(4, 5)$ ,  $(-2, 5)$ ,  $(-2, -1)$ ,  $(4, -1)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ ശീർഷമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- 21) PQR സമഭുജ ത്രികോണമാണ്,  $P(1, 0)$ ,  $Q(7, 0)$  ആയാൽ R ന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

22) താഴെ കൊടുത്ത ഓരോ ജോടി ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുക.

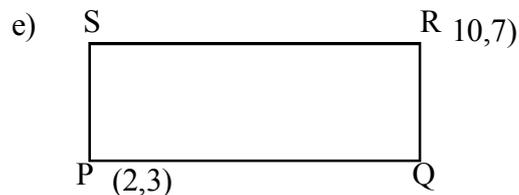
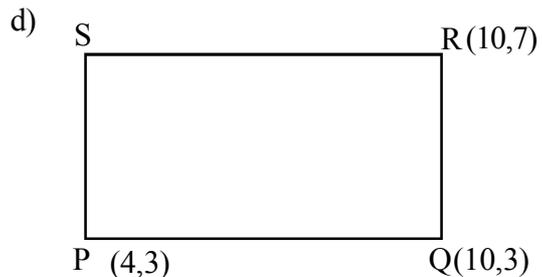
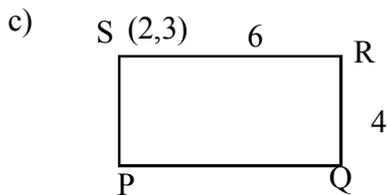
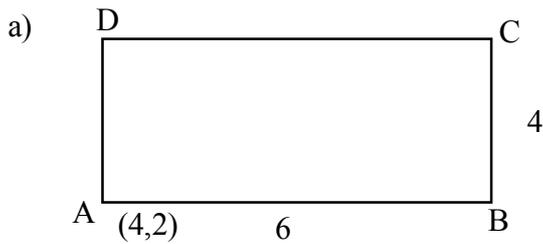
- a) (5,2), (-7, 2)      b) (-3,-1), (4,-1))
- c) (4,3), (12, 3)      d) (5,2), (5, 3)
- e) (-2,-7), (-2, 8)      f) (4,12), (4, -4)

23) ചിത്രത്തിൽ PQRS എന്നീ ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക.



24) (4,5) എന്ന ബിന്ദു കേന്ദ്രമായി വരച്ച വൃത്തം (10,5) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്നു. വൃത്തത്തിലെ മറ്റേതെങ്കിലും ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ ഏഴുതുക.

25) ചുവടെ കൊടുത്ത ചതുരങ്ങളുടെ വശങ്ങൾ അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമാണ് അവയുടെ എല്ലാ മൂലകളുടെയും സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.



25) ചുവടെ കൊടുത്ത ബിന്ദുക്കളുടെ ജോടികൾ എതിർ മൂലകളായും വശങ്ങൾ അക്ഷങ്ങൾക്ക് സമാന്തരമായും വരുന്ന ചതുരങ്ങളുടെ വശങ്ങളുടെ നീളവും മറ്റ് മൂലകളുടെ സൂചക സംഖ്യകളും കണ്ടുപിടിക്കുക.

- a) (-2, 3), (-2, -3)
- b) (3, 2), (7, 6)
- c) (-2,-4), (2, 3)
- d) (-2,-3), (2, -1)

## യൂണിറ്റ് 7

# സാധ്യതകളുടെ ഗണിതം

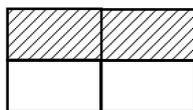
### ഓർത്തിരിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ

- സാധ്യതയെ സംഖ്യാപരമായി വ്യാഖ്യാനിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു.
- ഒരു നിശ്ചിത സംഭവത്തിന്റെ സാധ്യത എന്നത്, അതിന് അനുകൂലമായ എണ്ണം ആകെ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഫലങ്ങളുടെ എത്രഭാഗമാണ് എന്നതാണ്.
- ഒരു പ്രവൃത്തിചെയ്യുന്നതിന്  $m$  സാധ്യതയുടെ രണ്ടാമത്തെ പ്രവർത്തിചെയ്യുന്ന  $n$  സാധ്യതയും അയാൾ ആകെ സാധ്യത  $m \times n$ .

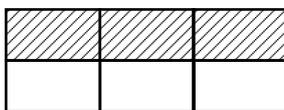
### പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ

- 1) ഒരു ചെപ്പിൽ 10 മുത്തുകളുണ്ട്, 9 വെളുത്തതും, 1 കറുത്തതും, ഇതിൽ നിന്ന് നോക്കാതെ ഒരു മുത്ത് എടുത്താൽ വെളുത്തതാക്കാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്? കറുത്തതാക്കാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
- 2) ഒരു ചെപ്പിൽ 10 മുത്തുകളുണ്ട്, 6 വെളുത്തതും, 4 കറുത്തതും ഇതിൽ നിന്ന് നോക്കാതെ ഒരു മുത്ത് എടുത്താൽ വെളുത്തത് ആക്കാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്? കറുത്ത മുത്താകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്?
- 3) ഒരു ചെപ്പിൽ 10 മുത്തുകളുണ്ട്, 5 വെളുത്തതും, 5 കറുത്തതും ഇതിൽ നിന്ന് നോക്കാതെ ഒരു മുത്ത് എടുത്താൽ വെളുത്തതാക്കാനുള്ള സാധ്യത? കറുത്തതാക്കാനുള്ള സാധ്യത?
- 4) 1 മുതൽ 30 വരെയുള്ള സംഖ്യകൾ ഒരോന്നും ഒരു കടലാസിൽ എഴുതി ഒരു പെട്ടിയിലിട്ടു. ഇതിൽ നിന്ന് എടുക്കുന്ന കടലാസ്
  - 1) ഒറ്റ സംഖ്യ ആക്കാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?
  - 2) ഇരട്ട സംഖ്യ ആക്കാനുള്ള സാധ്യത?
  - 3) 3 ന്റെ ഗുണിതമാക്കാനുള്ള സാധ്യത?
  - 4) 5 ന്റെ ഗുണിതമാക്കാനുള്ള സാധ്യത?
  - 5) ആരക്ക സംഖ്യകളുടെ സാധ്യത എന്ത്?
- 5) ചുവടെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന രണ്ട് ചതുരങ്ങളിൽ കറുപ്പിച്ചഭാഗത്ത് കുത്തിടാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്.

i)



ii)

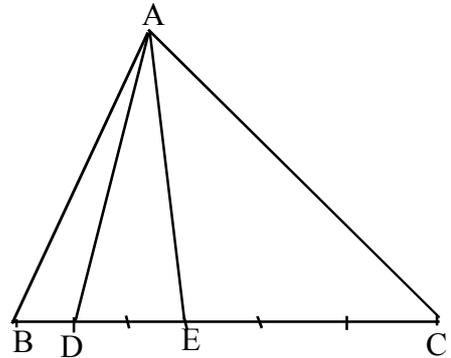


iii)



6) ചിത്രത്തിലെ ത്രികോണത്തിന്റെ പാദത്തെ 1:2:3 എന്ന അംശ ബന്ധത്തിൽ ഭാഗിച്ചാൽ കൂത്ത്,

1.  $\triangle ABD$  യ്ക്ക് ഉള്ളിൽ വീഴാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്.
2.  $\triangle ADE$  യ്ക്ക് അകത്ത് വീഴാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്.
3.  $\triangle AEC$  യ്ക്ക് ഉള്ളിൽ വീഴാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്.
4.  $\triangle ABE$  യ്ക്ക് ഉള്ളിൽ വീഴാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്.
5.  $\triangle ADC$  യ്ക്ക് ഉള്ളിൽ വീഴാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്.



7) 10 പന്തുകൾ വീതമുള്ള രണ്ട് പെട്ടികൾ, അദ്യത്തേതിൽ 5 എണ്ണം വെളുത്തതും, 5 എണ്ണം കറുത്തതും, രണ്ട് മാസത്തെ പെട്ടിയിൽ 7 എണ്ണം വെളുത്തതും 3 എണ്ണം കറുത്തതും.

- 1) വെളുത്ത പന്താണ് എടുത്തതെങ്കിൽ ഏത് പെട്ടിയിൽ നിന്ന് എടുക്കുന്നതാണ് നല്ലത്?
- 2) ഒന്നാമത്തെ പെട്ടിയിൽ നിന്ന് കറുത്ത പന്ത് എടുക്കാൻ സാധ്യത എത്രയാണ്?
- 3) ഒന്നാമത്തെ പെട്ടിയിൽ നിന്ന് വെളുത്ത പന്ത് എടുക്കാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?
- 4) രണ്ടാമത്തെ പെട്ടിയിൽ നിന്ന് വെളുത്ത പന്തെടുക്കാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?
- 5) രണ്ടാമത്തെ പെട്ടിയിൽ കറുത്ത പന്തെടുക്കാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?

8) ഒരു പെട്ടിയിൽ 1,2 എന്നെഴുതിയ രണ്ട് കടലാസ് മറ്റൊരു പെട്ടിയിൽ, 1,2,3 എന്നെഴുതിയ മൂന്നുകടലാസ് കഷണങ്ങളും ഇട്ടിട്ടുണ്ട്. ഓരോ പെട്ടിയിൽ നിന്നും ഓരോ കടലാസ് വീതമെടുത്തപ്പോൾ,

- 1) ആകെ എത്ര സംഖ്യജോടികളുണ്ട്?
- 2) രണ്ടും ഒറ്റ സംഖ്യ ആക്കാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?
- 3) രണ്ടും ഇരട്ട സംഖ്യ ആക്കാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?
- 4) ഒന്ന് ഒറ്റയും മറ്റേത് ഇരട്ട സംഖ്യ ആകാനുള്ള സാധ്യത?

9) ഒരു കൂട്ടയിൽ 25 മാങ്ങയുണ്ട്, അതിൽ 10 എണ്ണം പഴുത്തിട്ടില്ല. മറ്റൊരു കൂട്ടയിൽ 20 മാങ്ങയുണ്ട്, അതിൽ 6 എണ്ണം പഴുത്തിട്ടില്ല. ഓരോ കൂട്ടയിൽ നിന്നും ഓരോ മാങ്ങ എടുത്താൽ ഒന്നെങ്കിലും പഴുത്തതാക്കാനുള്ള സാധ്യത.

10) ഒരാളോട് ഒരു രണ്ടക്ക സംഖ്യ പറയാനാവശ്യപ്പെടുക?

- 1) ഇതിലെ രണ്ടക്കങ്ങളും തുല്യമാക്കാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?
- 2) ആദ്യത്തെ അക്കം, രണ്ടാമത്തെ അക്കത്തേക്കാൾ വലുതാക്കാനുള്ള സാധ്യത എത്ര?
- 3) ആദ്യത്തെ അക്കം, രണ്ടാമത്തെ അക്കത്തേക്കാൾ ചെറുതാക്കാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ്?

\*\*\*

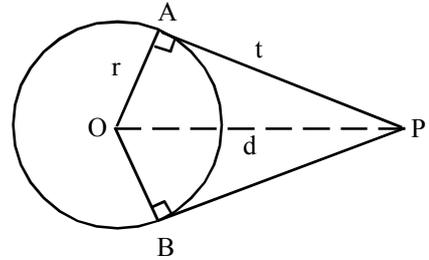
## യൂണിറ്റ് 8

### തൊടുവരകൾ

#### ഓർത്തിരിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ

- തൊടുവര തൊടുബിന്ദുവിലെ ആരത്തിന് ലംബമാണ്.

$$OA \perp PA$$



- വൃത്തത്തിന്റെ ഒരു ബാഹ്യബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് രണ്ട് തൊടുവരകൾ വരക്കാം. അവതുല്യമാണ്.

$$PA = PB$$

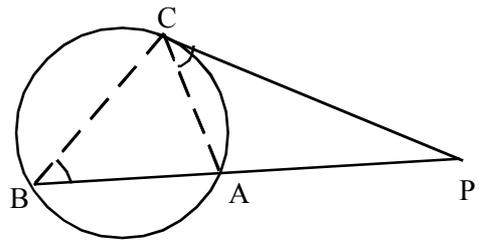
- ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ 2- തൊടുവരകളും 2 അരങ്ങളും ചേർന്ന് വരുന്ന ചതുർഭുജം ചക്രീയമാണ്. തൊടുവരയും തൊടുബിന്ദുവിലെ ഒരു ഞാണും.

$$\angle A + \angle B = 180^\circ$$

$$\angle O + \angle P = 180^\circ$$

- ഉണ്ടാകുന്ന കോണുകൾ മറുഖണ്ഡത്തിലെ കോണിന് തുല്യം.

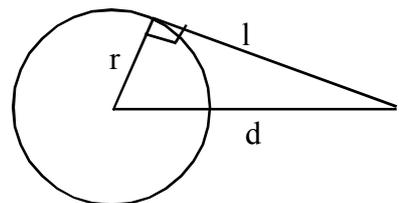
$$\angle PCA = \angle PBC$$



- ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയും ഛേദക രേഖയും P എന്ന ബിന്ദുവിൽ ഖണ്ഡിച്ചാൽ  $PA \times PB = PC^2$  ആയിരിക്കും.

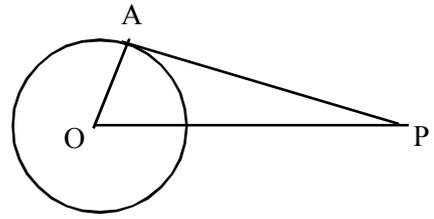
- അരം r, തൊടുവരയുടെ നീളം l കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നുള്ള അകലം d യും ആയാൽ

$$d^2 = l^2 + r^2$$

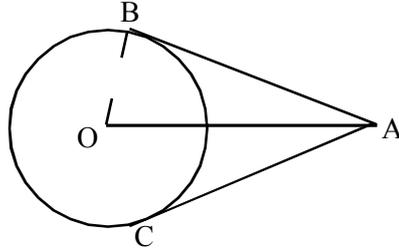


**പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ**

- 1) ചിത്രത്തിൽ A എന്ന ബിന്ദുവിലെ തൊടുവരയാണ് PA.  
 'O' വൃത്തങ്ങളുടെ  $\angle POA = 65^\circ$  ആയാൽ  $\angle OPA$  എത്ര?

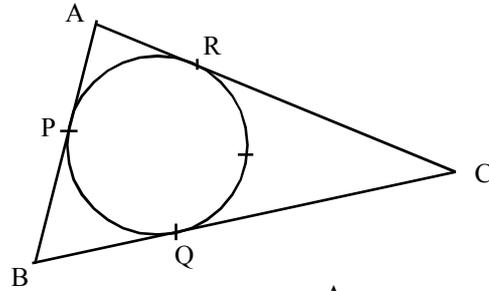


- 2) ചിത്രത്തിൽ  $\angle A = 30^\circ$  ആയാൽ  
 i)  $\angle AOB$  എത്ര?  
 ii)  $OA = 12$  സെ.മീ. ആയാൽ  $AC =$

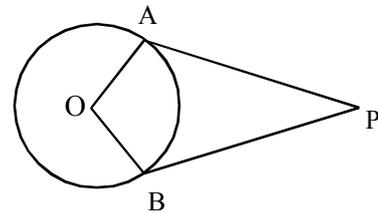


- 3) 5 സെ. മീ. അരമുള്ള വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് 15 സെ. മീ. അകലെയുള്ള ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വൃത്തത്തിലേക്ക് വരക്കുന്ന തൊടുവരയുടെ നീളം എത്ര?

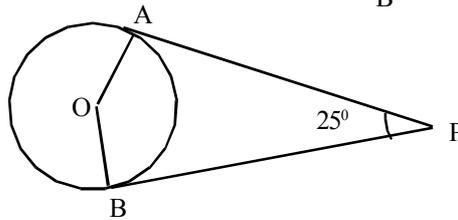
- 4) ചിത്രത്തിൽ  $AP = 2$  സെ.മീ  
 $BQ = 4$  സെ.മീ  
 $CR = 5$  സെ.മീ എങ്കിൽ,  
 $\triangle ABC$  യുടെ ചുറ്റളവ് കാണുക



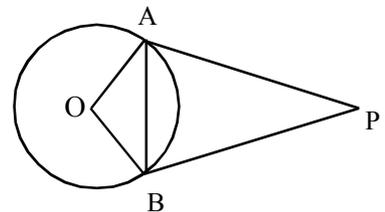
- 5) O വൃത്ത കേന്ദ്രമാണ്. PA, PB ഇവ തൊടുവരകളുമാണ്  
 $\angle APB = 40^\circ$  ആയാൽ  $\angle AOB = ?$



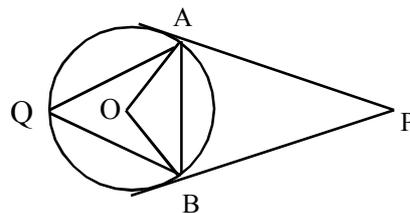
- 6) ചിത്രത്തിൽ  
 i)  $\angle OAP = \dots\dots\dots$  (കാരണം)  
 ii)  $\angle OBP = \dots\dots\dots$  (കാരണം)  
 iii)  $\angle AOB = \dots\dots\dots$  (കാരണം)



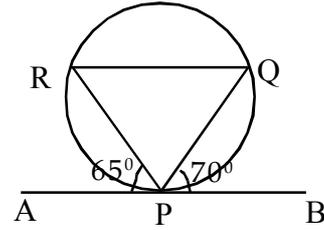
- 7)  $\angle APB = 50^\circ$  ആയാൽ,  
 $\angle PAB, \angle PBA$  എത്ര?  $\angle AOB = ?$



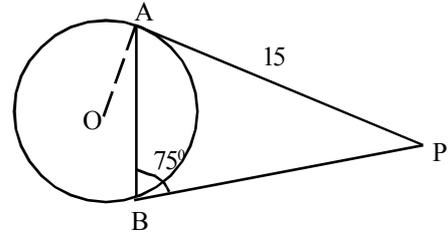
- 8) ചിത്രത്തിൽനിന്നും  $\angle PBA = 50^\circ$   
 ആയാൽ  $\angle PAB, \angle APB, \angle AOB,$   
 $\angle AQB = ?$



- 9) Pയിൽ കൂടിയുള്ള തൊടുവരയാണ് AB,  $\angle APR=65^\circ$ ,  $\angle BPQ=70^\circ$  ആയാൽ  $\triangle PQR$  ന്റെ കോണുകൾ കണക്കാക്കുക.

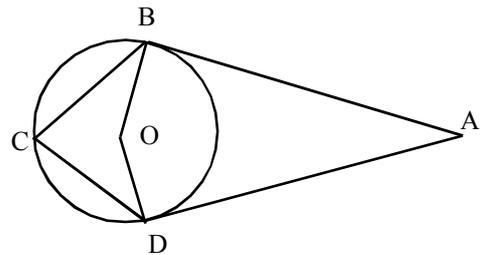


- 10) ചിത്രത്തിൽ നിന്ന് PA, PB സ്പർശ രേഖകൾ
- PB =
  - $\angle PAO =$
  - $\angle OAB =$
  - $\angle PAB =$

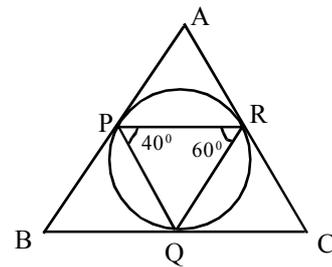


- 11) ചിത്രം പഠിച്ച് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

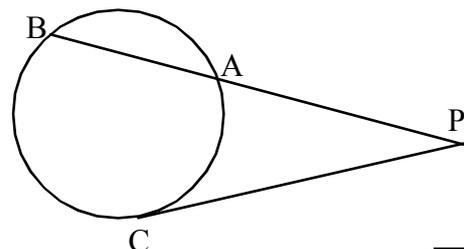
$\angle A$	$\angle BOD$	$\angle BCD$	ചാപം BCD	ചാപം BED
40				
	100			
		60		
			310	
				120



- 12) ചിത്രത്തിൽ നിന്ന് താഴെ കൊടുത്ത ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കാണുക
- $\angle RQC =$  ..... (കാരണം.....)
  - $\angle BQP =$
  - $\angle ARP =$
  - $\triangle ABC$  യുടെ എല്ലാം കോണുകളുടെയും അളവ് എഴുതുക



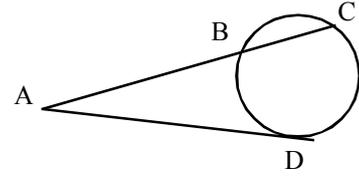
- 13) ചിത്രത്തിലെ C യിലെ തൊടുവരയാണ് PC. PA=16 cm, AB = 9 cm ആയാൽ PC എത്ര?



14) ചിത്രത്തിൽ  $BC=9, AB=15$  ആയാൽ

a)  $AB$ യുടെ നീളം എത്ര?

b) ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി താഴെ കൊടുത്ത പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

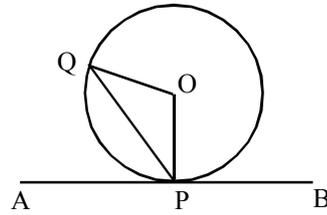


AB	BC	AC	AD
4	-	9	-
-	6	8	4
4	5	-	-
-	7	16	-
-	12	-	8

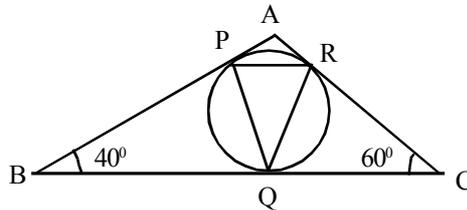
രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.

15) ചിത്രത്തിൽ  $\angle APQ=50^\circ$  ആയാൽ

$\angle POQ$  എത്ര?



16) ചിത്രത്തിൽ  $\triangle PQR$  ന്റെ കോണളവുകൾ കാണുക.

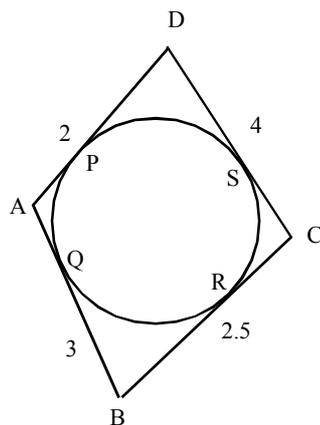


17) ചിത്രത്തിൽ നിന്ന്  $AB+DC = BC+AD$

എന്ന് തെളിയിക്കുക.

P, Q, R, S തൊടുബിന്ദുക്കളാണ്.

$AP=2, DS=4, CR=2.5, BQ=3$



18) ഒരു വൃത്തത്തിലെ 4 ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ചപ്പോൾ കിട്ടിയ സമചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം 2 യൂണിറ്റാണ് ഇതേ ബിന്ദുക്കളിൽ വൃത്തത്തെ തൊടുന്ന രേഖകൾ ചേർന്ന് കിട്ടുന്ന ചതുർഭുജത്തിന്റെ പ്രത്യേകതയെന്ത്? ഒരു വശം എത്ര?

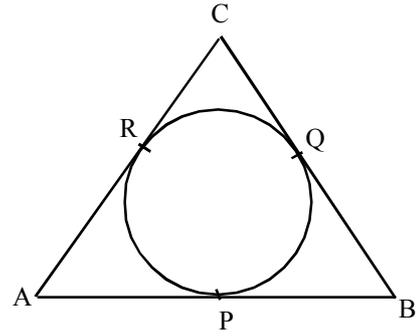
19)  $\triangle ABC$  യുടെ അന്തർ വൃത്തം AB, BC, AC എന്നീ വശങ്ങളെ P, Q, R എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ തൊടുന്നു.

AP=3cm, BQ=5cm, CR=4cm ആയാൽ

AB =

BC =

AC =



20) മുകളിലെ ചിത്രത്തിൽ AB=14cm, BQ=16cm, CR=18cm ആയാൽ,

AP =

BQ =

CR =

(സൂചന:- ഇവിടെ  $AP=x$  എന്നെടുത്താൽ,  $BP=14-x$ ,  $BQ=2+x$ ,  $AR=x$ )

21) ചിത്രത്തിൽ 'O' കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ വ്യാസമാണ്. AB, വൃത്തത്തിലെ D യിലെ തൊടുവരയാണ്. PQ,  $\angle BAD=30^\circ$

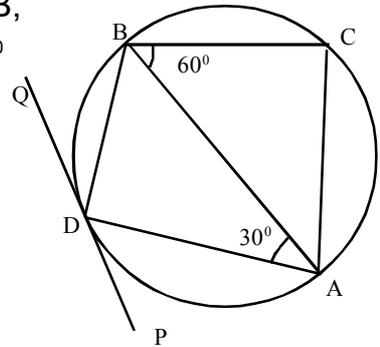
$\angle ABC = 60^\circ$  ആയാൽ

$\angle DCB = \dots\dots\dots$  (കാരണം)

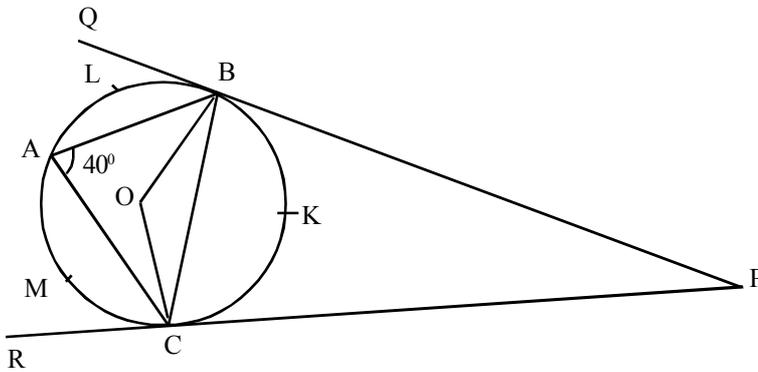
$\angle PDA = \dots\dots\dots$  (കാരണം)

$\angle CAB = \dots\dots\dots$  (കാരണം)

$\angle ACB = \dots\dots\dots$  (കാരണം)



22)



ഈ ചിത്രത്തിൽ PQ, PR തൊടുവരകൾ, B, C ഇവ തൊടുബിന്ദുക്കൾ,  $\angle A=40^\circ$  ആയാൽ താഴെകൊടുത്തവ കാണുക.

i)  $\angle PBC =$

ii)  $\angle PCB =$

iii)  $\angle BPC =$

iv)  $\angle BOC =$

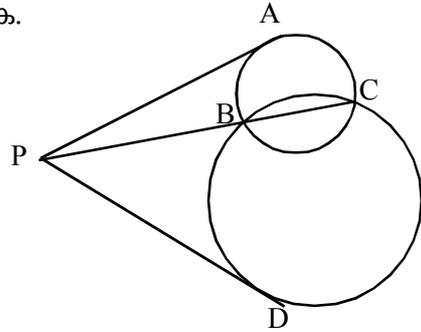
v)  $\angle OBC =$

vi)  $\angle OCB =$

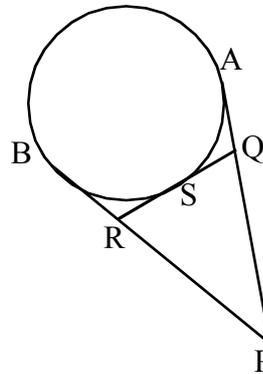
23) 5 സെ. മി. വശമുള്ള സമഷഡ്ഭുജം വരയ്ക്കുക. ഇതിന്റെ വശങ്ങൾ തൊടുവരകൾ ആകത്തക്ക വിധം വൃത്തം വരയ്ക്കുക.

(സൂചന:- 5 സെ. മി. അരമുള്ള വൃത്തം വരച്ച് ഷഡ്ഭുജം വരക്കാമല്ലോ)

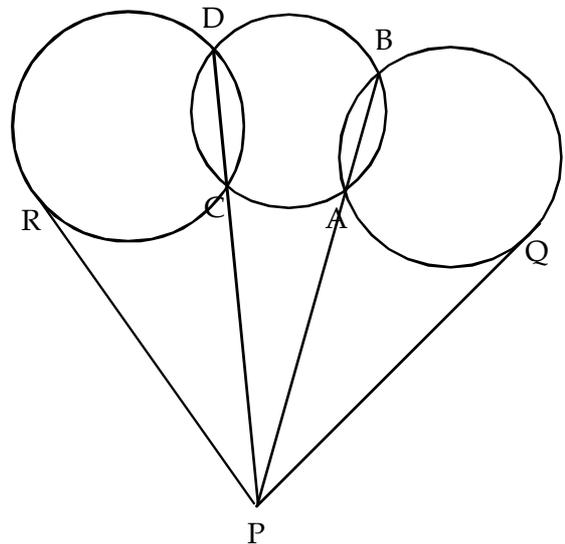
24) ചിത്രത്തിൽ നിന്ന്  $PA = PD$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.



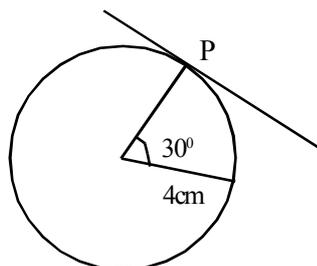
25) ചിത്രത്തിൽ PA, PB, PQ ഇവ വൃത്തത്തിൽ തൊടു വരകളാണ്.  $\Delta PQR$  ന്റെ ചുറ്റളവ് PA യുടെ ഇരട്ടിയാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.



26) ചിത്രത്തിലെ വൃത്തങ്ങൾ A, B, C, D എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു PQ, PR എന്നിവ വൃത്തങ്ങളുടെ തൊടുവരകളാണ്.  $PQ = PR$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.

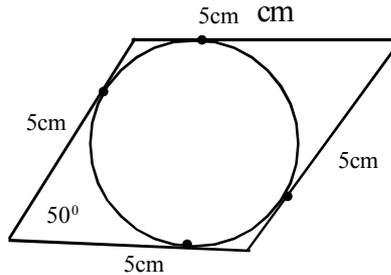


27) തന്നിരിക്കുന്ന അളവിലുള്ള ചിത്രം വരയ്ക്കുക



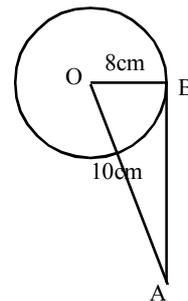
- 28) 4cm അരമുള്ള വൃത്തം വരയ്ക്കുക. കേന്ദ്രത്തിൽനിന്ന് 9cm അകലെ P എന്ന ബിന്ദു അടയാളപ്പെടുത്തു. P യിൽ കൂടി വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള തൊടുവരകൾ വരയ്ക്കുക. അവയുടെ നീളം അളന്നെഴുതുക.
- 29) 3 cm അരമുള്ള വൃത്തം വരയ്ക്കുക. അതിൽ 4 cm നീളമുള്ള ഞാൺ AB വരയ്ക്കുക. A യിൽ കൂടിയും B യിൽ കൂടിയും തൊടുവരകൾ വരയ്ക്കുക. തൊടുവരങ്ങളുടെ നീളം അളന്നെഴുതുക.
- 30) 3cm അരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന് 2 പരസ്പരം സമാന്തരമായ തൊടുവരകൾ വരയ്ക്കുക?
- 31) 3 cm അരമുള്ള വൃത്തം  $50^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $70^\circ$  കോണുകളുള്ള ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളെ തൊടുന്ന രീതിയിൽ നിർമ്മിക്കുക
- 32) 4 cm വശമുള്ള സമഭുജ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളെ തൊടുന്ന ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.
- 33) 6 cm വരമുള്ള സമചതുരം വരച്ച് അതിന്റെ അന്തർവൃത്തം വരയ്ക്കുക.

- 34) നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രം അതേ അളവിൽ വരയ്ക്കുക.



- 35)  $\angle BAC = 75^\circ$  അകത്തക്കവിധം AB, AC ഇവ വരയ്ക്കുക. AB, AC ഇവയെ തൊടുന്ന ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.
- 36)  $AB = 8$  cm ആയ ഒരു ത്രികോണം  $BC = 7.5$ cm,  $AC = 10$  cm ആയ ഒരു ത്രികോണം ABC നിർമ്മിക്കുക. ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്ന് വശങ്ങളെയും തൊടുന്ന ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക.
- 37) അന്തർവൃത്ത ആരം 2.5 cm കോണുകൾ  $70^\circ$ ,  $100^\circ$  ആയ ത്രികോണം നിർമ്മിച്ച വശങ്ങളുടെ നീളം അഴന്നെഴുതുക.

- 38) ചിത്രത്തിൽ O വൃത്തകേന്ദ്രവും B യിലെ തൊടുവരയാണ് AB,  $OB = 8$  cm,  $OA = 10$  cm ആകുന്നു.



- (1)  $\angle ABO$  എത്ര?  
 (2) AB എത്ര?

## യൂണിറ്റ് 9

### ബഹുപദങ്ങൾ

#### ഓർത്തിരിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ

- $P(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തെ  $(x-a)$  കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം  $P(a)$ .
- $P(x)$  ന്റെ ഘടകമാണ്  $x-a$  എങ്കിൽ  $P(a) = 0$ .
- $P(x)$  ന്റെ ഒരു ഘടകം  $ax+b$  ആയാൽ,  $P(-\frac{b}{a}) = 0$
- $P(x)$  ന്റെ ഒരു ഘടകം  $ax-b$  ആയാൽ,  $P(\frac{b}{a}) = 0$

#### പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ

1) ചുവടെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ഓരോ ബഹുപദത്തിലും  $x$  ന്റെ വില, 1, 1, 0, 2, 2 എന്നിവ കൊടുത്ത് വില കാണുക.

a)  $3x^2+7x+9$

b)  $x^2+6x^2+5x+4$

c)  $3x^3+9x^2-2x-7$

d)  $x(x-3)$

e)  $(2x+1)(3x^2-4x+5)$

f)  $(x-1)(x^2+6x+2)$

2)  $(x-3)$  എന്നത്  $x^2-5x+6$  എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകമാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

**Hint :** ശിഷ്ടം = 0, എന്ന് പരിശോധിച്ചാൽ മതി.

$$\text{ശിഷ്ടം} = p(3)$$

$$\therefore p(3) = 3^2 - 5 \times 3 + 6$$

$$= 9 - 15 + 6$$

$$= 15 - 15$$

$$p(3) = 0$$

$$\text{ശിഷ്ടം} = 0$$

$$\therefore (x-3), x^2-5x+6 \text{ ന്റെ ഒരു ഘടകം}$$

3) ചുവടെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ബഹുപദങ്ങൾ ഓരോന്നും  $x^3+7x^2+7x+8$  ന്റെ ഘടകമാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

$$(x-1), (x+1), (x-2), (x+2), (x+3)$$

- 4)  $x^3-1$  എന്ന ബഹുപദത്തെ  $x-1$  കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം എത്ര?
- 5)  $x+1$  എന്നത്  $x^2+1$  ന്റെ ഒരു ഘടകമാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.
- 6)  $6x^2+3x-5$  ന്റെ ഒരു ഘടകമാണോ  $x-1$
- 7)  $2x^2-6x-6$  ന്റെ ഒരു ഘടകമാണോ  $2x+3$
- 8)  $n$  ഏതൊരു എണ്ണൽ സംഖ്യ ആയാലും  $x^n-1$  ന്റെ ഒരു ഘടകമാണോ  $x-1$  എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

$$(-1)^2 = (-1)^4 = (-1)^6 = 1$$

- 9)  $n$  ഏതൊരു ഒറ്റ സംഖ്യ ആയാൽ  $x^n+1$  ന്റെ ഒരു ഘടകമാണോ  $x+1$  എന്ന് പരിശോധിക്കുക.

$$(-1)^3 = (-1)^5 = (-1)^7 = 1$$

- 10)  $x^{15}-1$  ന്റെ ഘടകമാണ്  $x-1$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.
- 11)  $x^2+Kx+8$  എന്ന ബഹു പദത്തിന്റെ ഒരു ഘടകം  $x-4$  ആയാൽ  $K$ യുടെ വില എന്ത്?
- 12)  $4x^2-3x+1$  എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകമാണോ
  - 1)  $2x-1$       2)  $3x-2$       3)  $2x+1$       4)  $3x+1$       എന്ന് പരിശോധിക്കുക.
- 13) താഴെ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ബഹുപദങ്ങളെ ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണന ഫലമായി എഴുതുക
  - 1)  $x^2-9x+20$                       2)  $x^2+5x-14$
  - 3)  $x^2+9x+3$                       4)  $x^2-7x+10$
  - 5)  $x^2-2x-2$                       6)  $x^2-2x-35$
- 14) താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ബഹുപദങ്ങളെ ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണന ഫലമായി എഴുതാൻ കഴിയുമോ, കഴിയുമെങ്കിൽ ഘടകങ്ങളായി എഴുതുക
  - i)  $x^2+3x+2$     ii)  $x^2-2$             iii)  $x^2+x+1$
  - iv)  $x^4+1$         v)  $x^2-x-1$         vi)  $x^2+2x-1$
  - vii)  $x^4+x^2+1$

**Hints :**  $ax^2+bx+c=0$  യിൽ  $b^2-4ac < 0$ , നെഗറ്റീവ് ആയാൽ ഒന്നാം കൃതി ബഹുപദം ഗുണന ഫലമായി എഴുതാൻ കഴിയില്ല

15.  $x^3+8x^2-8x+15$  നോട് ഒരു സംഖ്യ കൂട്ടിയാൽ ലഭിക്കുന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകം  $(x-2)$  എങ്കിൽ കൂട്ടിയ സംഖ്യ ഏത്?
16.  $ax^2+bx+c$  എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ ഘാതമാണ്  $x+1$  എങ്കിൽ  $a+c = b$  എന്ന് തെളിയിക്കുക?
17.  $P(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തെ  $x+1$  കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം 3 ഉം,  $Q(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തെ  $x+1$  കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം  $-4$  ഉം ആയാൽ  $P(x)+Q(x)$  നെ  $x+1$  കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം  $-1$  ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
18.  $ax^2-bx+4$  ന്റെ ഘടകങ്ങളാണ്  $(x+2)$ ,  $(x-2)$  എന്നിവയെങ്കിൽ  $a, b$  ഇവ കണ്ടുപിടിക്കുക.
19.  $(x-1)$  ഘടകമായ ഒരു ബഹുപദം എഴുതുക.
20.  $(x+1)$  ഘടകമായ ഒരു ബഹുപദം എഴുതുക.
21.  $3x^2-2x^2-3x+2$  ന്റെ ഘടകമാണ്  $x^2-1$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.
22.  $x^3-kx^2-x+2$  ന്റെ ഈ ഘടകം  $x-1$  ആകണമെങ്കിൽ  $k$  യുടെ വില എന്താകണം.
23.  $5x^3-3x^2$  എന്ന ബഹുപദത്തോട് ഏത് ബഹുപദം കൂട്ടിയലാണ്  $x^2-1$  ഘടകമായ ബഹുപദം ലഭിക്കുക.
24.  $p(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തെ  $x-a$  കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം  $m+n$  യും,  $q(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തെ  $(x-a)$  കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം  $m-n$  യും ആയാൽ
  - (i)  $p(x) + q(x)$  നെ  $(x-a)$  കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം കാണുക.
  - (ii)  $p(x) - q(x)$  നെ  $(x-a)$  കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം കാണുക.
  - (iii)  $p(x) \times q(x)$  നെ  $(x-a)$  കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം കാണുക.

\*\*\*

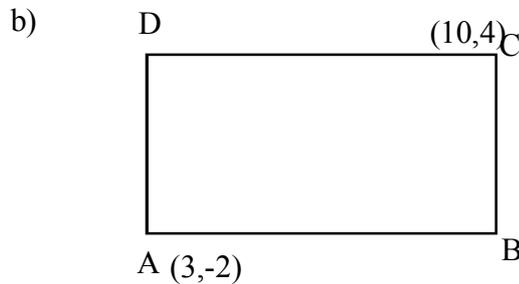
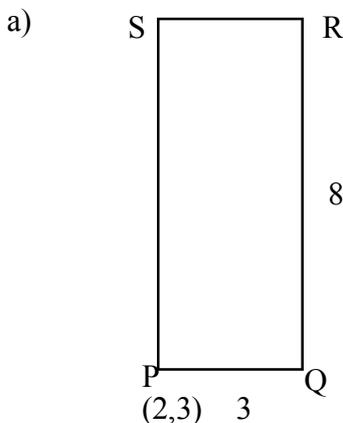
## ജ്യാമിതിയും ബീജഗണിതവും

### ഓർത്തിരിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ

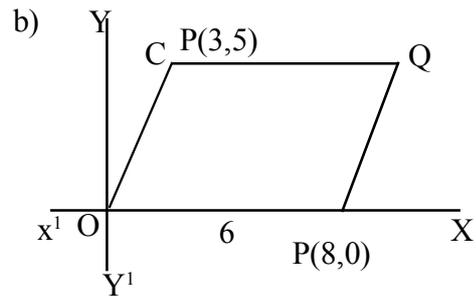
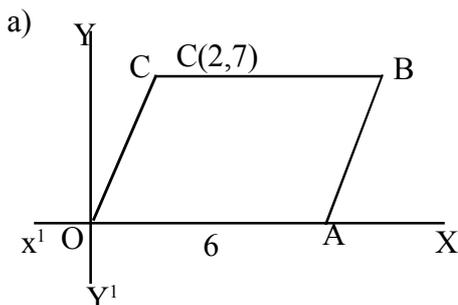
- ആധാര ബിന്ദുവിൽ നിന്നുള്ള അകലം  $\sqrt{x_1^2 + y_1^2}$
- രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം  $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$
- x അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ വരയിൽ രണ്ടു ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം  $|x_1 - x_2|$
- ഒരു ബിന്ദു  $(x_1, y_1)$ , ചരിവ് m ആയാൽ വരയുടെ സമവാക്യം  $\frac{y - y_1}{x - x_1} = m$
- $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ ചരിവ്  $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- y അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായ വരയിൽ 2 ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം  $= |y_2 - y_1|$
- സമാന്തരമായ വരകളുടെ ചരിവ് തുല്യമായിരിക്കും
- ലംബമായ വരകളുടെ ചരിവിന്റെ ഗുണന ഫലം -1 ആയിരിക്കും.

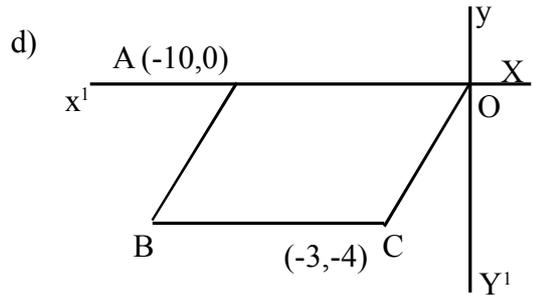
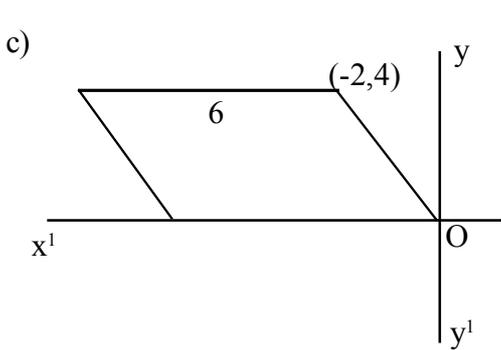
### പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ

1) ചുവടെ കൊടുത്ത ചതുരങ്ങളുടെ വശങ്ങൾ അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമാണ്. അവയുടെ എല്ലാ മൂലകളുടെയും സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക

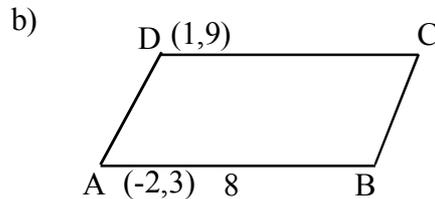
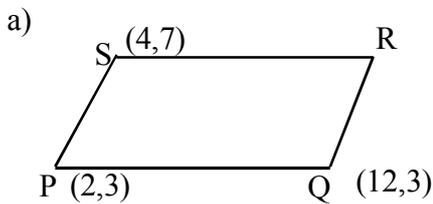


2) ചുവടെ കൊടുത്ത സമാന്തരികങ്ങളുടെ എല്ലാ മൂലകളുടെയും സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

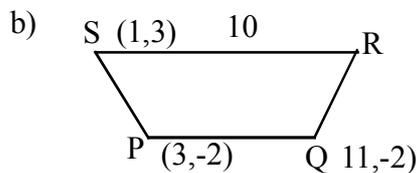
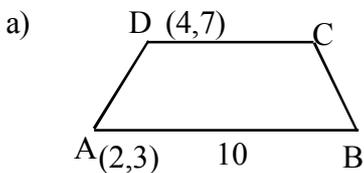




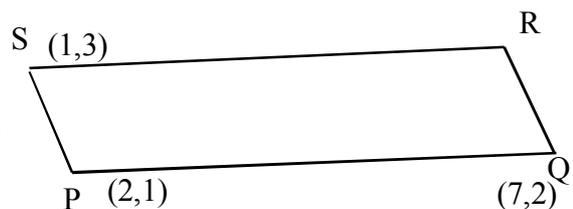
3) താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള സമാന്തരികങ്ങളുടെ ഒരു വശം  $X$  അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമാണ്, എല്ലാ ശീർഷങ്ങളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.



4) താഴെ കൊടുത്ത സമ പാർശ്വ സംബകങ്ങളുടെ ഒരു വശം  $X$  അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമാണ്. മറ്റ് എല്ലാ മൂലകങ്ങളുടെയും സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.



5) ഒരു സമാന്തരികത്തിന്റെ മൂന്ന് ശീർഷങ്ങളുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ തന്നിരിക്കുന്നു. നാലാമത്തെ ശീർഷത്തിന്റെ സൂചക സംഖ്യ കണ്ടുപിടിക്കുക.



6) താഴെ കൊടുത്ത ഓരോ ജോഡി ബിന്ദുക്കൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക.

- a) (5,7), (5,-4)
- b) (-3,4), (-12,4)
- c) (3,-2), (-3,6)
- d) (4,3), (9,15)
- e) (-2,-5), (-7,2)

- 7)  $(5, -4), (7, -2), (4, -1)$  ഒരു സമപാർശ്വ ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- 8)  $(-5, 0), (-2, 1), (-3, 4), (-6, 3)$  ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- 9)  $(-6, 3), (0, 0), (-1, 2), (-7, -1)$  ഒരു ചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- 10)  $(2, 1), (7, 2), (6, 4), (1, 3)$  ഒരു സമാന്തരികത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- 11)  $(2, -1), (3, -3), (-7, -1)$  ഒരു മട്ട ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്ന് ശീർഷങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- 12) ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രം  $(5, 2)$ , ഇത്  $(9, 5)$  എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോകുന്നു. വൃത്തത്തിന്റെ അരം എത്ര?  
**Hint:**  $(5, 2), (9, 5)$  തമ്മിലുള്ള അകലം കാണുക
- 13) കേന്ദ്ര  $(-2, 4)$  ഉം അരം 5 ആയ വൃത്തം വരയ്ക്കുന്നു. താഴെ കൊടുത്ത ബിന്ദുക്കളെ വൃത്തത്തിന് അകത്ത്, പുറത്ത്, വൃത്തത്തിൽ എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിച്ച് എഴുതുക  
 $(2, 7), (-1, 3), (-7, 0), (2, 3), (3, 2)$
- 14)  $(-3, 2), (4, 5)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ നിന്നും തുല്യ അകലത്തിൽ  $X$  അക്ഷരത്തിലുള്ള ബിന്ദു ഏത്?
- 15)  $(4, -4), (2, 2)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കളിൽ നിന്നും തുല്യ അകലത്തിൽ  $Y$  അക്ഷരത്തിലുള്ള ബിന്ദു ഏത്?
- 16)  $(1, 3)$  എന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്നും 4 യൂണിറ്റ് അകലത്തിൽ  $X$  അക്ഷരത്തിൽ എത്ര ബിന്ദുക്കൾ ഉണ്ട്? അവ ഏതൊക്കെയാണ്?  $Y$  അക്ഷരത്തിലോ?
- 17)  $(-4, 2), (1, 3), (-3, -3)$  എന്നീ മൂലകളോട് കൂടിയ ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്ത കേന്ദ്രവും അരവും കണക്കാക്കുക.
- 18)  $(-2, -2), (-2, 2), (4, -2), (4, 2)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിച്ചാൽ ലഭിക്കുന്ന ചതുരത്തിന്റെ പരിവൃത്തകേന്ദ്രം എന്ത്? അരം എന്ത്?

- ത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷമാണെന്ന് തെളിയിക്കാൻ ചെറിയ രണ്ട് വശത്തിന്റെ അളവുകളുടെ തുക വലുതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ എന്ന് തെളിയിക്കണം
- മട്ട ത്രികോണമെന്ന് തെളിയിക്കാൻ ചെറിയ രണ്ട് വശങ്ങളുടെ വർഗ്ഗങ്ങൾ കൂട്ടിയാൽ വലുതിന്റെ വർഗ്ഗത്തിന് തുല്യം എന്ന് തെളിയിക്കണം
- രണ്ട് വശം തുല്യമായാൽ സമപാർശ്വ ത്രികോണം
- മൂന്ന് വശങ്ങൾ തുല്യമായാൽ സമഭുജ ത്രികോണം
- 4 വശം, 2 വികർണം തുല്യമായാൽ സമചതുരം
- 2 ജോഡി എതിർവശം, വികർണം തുല്യമായാൽ ചതുരം

- 4 വശം തുല്യമായാൽ സമഭുജ സമാന്തരികം
- 2 ജോഡി എതിർവശം തുല്യമായാൽ സാമാന്തരികം.
- ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്ത കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് എല്ലാ മൂലകളിലേക്കും തുല്യ അകലമായിരിക്കും.
- ഏത് ബഹുഭുജത്തിന്റെയും പരിവൃത്ത കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും അതിൻറെ എല്ലാ മൂലകളിലേക്കും തുല്യ അകലമായിരിക്കും.

19) താഴെ കൊടുത്ത ഓരോ ജോടി ബിന്ദുക്കളും ഓരോ വരയിലെ ബിന്ദുക്കളായാൽ വരകളുടെ ചരിവ് കണക്കാക്കുക.

- a) (7,5), (10,6)
- b) (-2,3), (4, 2)
- c) (5,4), (12, 4)
- d) (1, 2), (-2, 4)
- e) (-1,-2), (-5,-6)

20) (2,1), (4, 4) ഇവ യോജിപ്പിക്കുന്ന വര (6,7) എന്ന ബിന്ദുവിലൂടെ കടന്ന് പോകുമോ? (0, -2) ആയാലോ?

21) (6,-8), (4, -4), (2, 0) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ ഒരേ വരയിലാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

22) (-7, -9), (-1, -1) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലൂടെ ഉള്ള വരയിലെ ബിന്ദുക്കൾ, വരയിലല്ലാത്ത ബിന്ദുക്കൾ എന്ന രീതിയിൽ താഴെ കൊടുത്ത ബിന്ദുക്കളെ വേർതിരിക്കുക.

- (2, 3), (3, 2), (5, 6), (-2, -3)

23) താഴെ കൊടുത്ത ഓരോ ജോഡി ബിന്ദുക്കളും യോജിപ്പിക്കുന്ന വരകളിൽ സമാന്തരമായവ, സമാന്തരമല്ലാത്തവ, ലംബമായവ എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിച്ച് എഴുതുക.

- a) (-7, -9), (-3, -1)
- b) (4, 1), (6, 5)
- c) (-5, -3), (-2, -1)
- d) (-1, 4), (2, 6)
- e) (0,-4), (5,-5)
- f) (0,-8), (5,5)
- e) (2, 0), (-1, 5)

24) (-4, 3), (2, 4), (3, 7), (-3, 6) ഇവ ഒരു സാമാന്തരികത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

25) (-2, -5), (1, -3), (-3, 3), (-6, 1) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

- രണ്ടു ജോഡി എതിർവശം സമാന്തരമായാൽ സമാന്തരിക ആയി.
- രണ്ടു ജോഡി എതിർവശം സമാന്തരവും സമീപജോഡി പരസ്പരം ലംബവുമായാൽ ചതുരമായി.

26)  $(-5, -5), (7, 1)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയും  $(3, 3), (-1, -5)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയും സമാന്തരമല്ലെന്ന് തെളിയിക്കുക. ഇവ തമ്മിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

**(Hint :** ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദു  $(x, y)$  എങ്കിൽ,  
 $(x, y), (-5, -5)$  ന്റെ ചരിവ്  $(-5, -5), (7, 1)$  ന്റെ ചരിവ് തുല്യമായിരിക്കും.  
 $(x, y), (3, 1)$  ന്റെ ചരിവ്  $(3, 1), (-1, -5)$  ന്റെ ചരിവ് തുല്യമായിരിക്കും.)

- 27)  $(2, 3)$  ബിന്ദുവിലൂടെ ചരിവ്  $\frac{1}{3}$  വരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യ എഴുതുക.
- 28)  $(2, 3)$  ബിന്ദുവിലൂടെ ചരിവ്  $-3$  ആയ വരയിലെ ഒരു ബിന്ദു എഴുതുക.
- 29) മുകളിലെ ചോദ്യത്തിലെ രണ്ട് വരകളും പരസ്പരം ലംബമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

**വരയുടെ സമവാക്യം :**

- 30) ചോദ്യം 19 ലെ ഓരോ ജോഡി ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിച്ച് ലഭിക്കുന്ന വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.
- 31) ചോദ്യം 23 ലെ ഓരോ ജോഡി ബിന്ദുക്കളും യോജിപ്പിച്ചു ലഭിക്കുന്ന വരകളുടെ സമവാക്യം എഴുതുക. സമവാക്യം താരതമ്യം ചെയ്യുക. സമാന്തര വരകളുടെ സമവാക്യം, ലംബവരകളുടെ സമവാക്യം ഇവ വേർതിരിച്ചു പ്രത്യേകതകൾ കണ്ടെത്തുക.
- 32) ചുവടെ കൊടുത്ത സൂചക സംഖ്യയും ചരിവും ഉപയോഗിച്ചു സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
- (a)  $(2, 3)$  ചരിവ്  $\frac{2}{3}$
  - (b)  $(-3, 1)$  ചരിവ്  $-3$
  - (c)  $(0, 4)$  ചരിവ്  $(-\frac{1}{2})$
  - (d)  $(1, -4)$  ചരിവ്  $(\sqrt{3})$
- 33) ചുവടെ കൊടുത്ത ഓരോ വരയുടെ സമവാക്യത്തിൽ നിന്നും അതിന്റെ ചരിവ് കണ്ടെത്തുക.
- (a)  $2x-5y+4 = 0$
  - (b)  $3x+2y+5 = 0$
  - (c)  $-3x+2y-4 = 0$
  - (d)  $4x-3y = 0$
- 34) മുകളിലെ ഓരോ സമവാക്യവും  $x$  അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യ എന്ത്?  $y$  അക്ഷത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യ എന്ത്?

\*\*\*

യൂണിറ്റ് 11

സ്ഥിതിവിവരകണക്ക്

ഓർത്തിരിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ

- വിവരങ്ങളുടെ മാധ്യം, വിവരങ്ങളുടെ തുകയെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഹരിച്ചതാണ്.
- ആവൃത്തി പട്ടികാരീതിയിൽ വിവരങ്ങൾ തമ്മിൽ മാധ്യം
- വിഭാഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ട ആവൃത്തി പട്ടികകളുടെ മാധ്യം കണക്കാക്കൽ
- ആവൃത്തി പട്ടികയിൽ നിന്നും മാധ്യമം കണ്ടെത്തൽ

പാഠഭാഗങ്ങളിലൂടെ

- 1) മാധ്യം കണക്കാക്കുക
  - a) 35 32 50 58 45
  - b) ആദ്യത്തെ 20 ഒറ്റ സംഖ്യകൾ
  - c) ആദ്യത്തെ n എണ്ണൽ സംഖ്യകൾ
- 2) 18, 21, k, 11, 18, 16 എന്നീ സംഖ്യകളുടെ മാധ്യം 19 ആയാൽ k യുടെ വിലയെന്ത്?
- 3) താഴെ കൊടുത്ത ഓരോ കൂട്ടം സംഖ്യകളുടെയും മാധ്യമം കാണുക.
  - 1) 28 24 39 40 38 34 33 28 30
  - 2) 16 14 24 32 24 19 28 37

$\text{മാധ്യം} = \frac{\text{വിവരങ്ങളുടെ തുക}}{\text{വിവരങ്ങളുടെ എണ്ണം}}$ <p>മാധ്യമം = വിവരങ്ങൾ ആരോഹണ, അവരോഹണ ക്രമത്തിൽ എഴുതുമ്പോൾ മധ്യത്തിൽ വരുന്ന വിവരം</p>
---

- 4) ഒരു പ്രദേശത്തെ 30 തൊഴിലാളികളുടെ കുലിയുടെ പട്ടിക ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. മാധ്യം കണക്കാക്കുക.

കുലി	തൊഴിലാളികളുടെ എണ്ണം	കുലി x എണ്ണം
120	3	
150	7	
190	12	
210	6	
240	2	
<b>ആകെ</b>		

$$\text{മാധ്യം} = \frac{\text{ആകെ തുക}}{\text{എണ്ണം}}$$

5) ഒരു ക്ലാസ്സിലെ 40 കുട്ടികളുടെ ഭാരം താഴെ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. മാധ്യം കാണുക.

ഭാരം (kg)	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം
36	5
41	13
43	7
48	9
54	6
<b>ആകെ</b>	<b>40</b>

6) ആകെ ക്ലാസ്സിലെ 40 കുട്ടികൾക്ക് ഒരു പരീക്ഷയിൽ കിട്ടിയ മാർക്കുകൾ ചുവടെ പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. മാധ്യം കാണുക.

മാർക്ക്	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം	വിഭാഗ മധ്യം	ആകെ
0-10	3	$\left(\frac{0+10}{2}\right) = 5$	$3 \times 5 = 15$
10-20	7		
20-30	15		
30-40	12		
40-50	3		

മാർക്കിന്റെ മാധ്യം =  $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$   
 =  $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = ?$

7) ഒരു ഫാക്ടറിയിലെ തൊഴിലാളികളുടെ വയസ്സ് ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു. വയസ്സിന്റെ മാധ്യം കണക്കാക്കുക

വയസ്സ്	ആവൃത്തി
20-25	4
25-30	10
30-35	24
35-40	20
40-45	11
45-50	6
50-55	5

8) താഴെ കൊടുത്ത ആവൃത്തി പട്ടികയുടെ മാധ്യം കണക്കാക്കുക

വിഭാഗം	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
ആവൃത്തി	5	8	17	12	8

9) ഒരു സ്കൂളിന്റെ 10-ാം തരം A, B ഡിവിഷനിലെ കുട്ടികൾ ഓണ പരീക്ഷയിൽ നേടിയ മാർക്ക് ചുവടെ ചേർക്കുന്നു. മാധ്യം കണക്കാക്കി താരതമ്യം ചെയ്യുക.

മാർക്ക്	A	B
0 -10	3	4
10-20	8	10
20-30	14	9
30-40	10	11
40-50	5	6

10) ഒരു റെഡിമെയ്ഡ് തുണിക്കടയിൽ ഒരു ആഴ്ചയിൽ വിൽക്കപ്പെട്ട ഷർട്ടുകളുടെ സൈസ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. മധ്യം കാണുക.

സൈസ്	എണ്ണം
28	2
30	3
34	3
36	4
38	5
40	15
42	1
44	3
46	1

11) ഒരു ക്ലാസ്സിലെ കുട്ടികൾ ഗണിത പരീക്ഷയിൽ ലഭിച്ച മാർക്കാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. മാർക്കുകളുടെ മധ്യവും, മാധ്യവും കണ്ട് താരതമ്യം ചെയ്ത് ഉചിതമായത് കണ്ടെത്തുക.

മാർക്ക്	കുട്ടികളുടെ എണ്ണം
0-10	8
10-20	25
20-30	15
30-40	1
40-50	1

\*\*\*

# MODEL EVALUATION 2011-12

## MATHEMATICS

Max. Score : 80

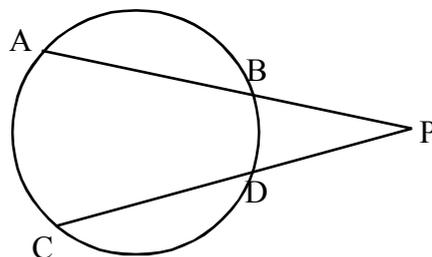
Time 2½ hrs

Std X

### നിർദ്ദേശങ്ങൾ

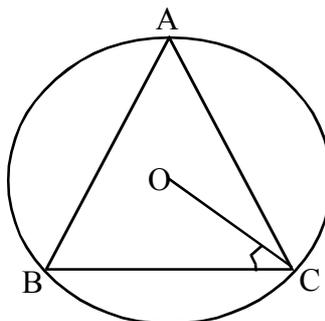
- ഓരോ ചോദ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നിർദ്ദേശങ്ങൾ വായിച്ച് മനസ്സിലാക്കി വേണം ഉത്തരമെഴുതാൻ.
- ഓരോ ഉത്തരത്തിനും ആവശ്യമുള്ള വിശദീകരണം അതാത് ഉത്തരം എഴുതിയിട്ടുള്ള സ്ഥലത്ത് തന്നെ എഴുതേണ്ടതാണ്.
- ചില ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ചോയ്സ് നൽകിയിട്ടുണ്ട്. അത്തരം ചോദ്യങ്ങളിൽ അല്ലെങ്കിൽ എന്ന് രേഖപ്പെടുത്തി A, B വിഭാഗങ്ങളായി വേർതിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇതിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു ചോദ്യത്തിന് ഉത്തരം എഴുതിയാൽ മതി.
- ചോദ്യങ്ങൾ വായിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് 15 മിനിട്ട് കൂൾ ഓഫ് ടൈം ആയി നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

1. 1 മുതൽ 20 വരെയുള്ള എണ്ണൽ സംഖ്യകളുടെ തുക 210 ആണല്ലോ. എങ്കിൽ 5 മുതൽ 100 വരെയുള്ള 5 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളുടെ തുക എന്ത്? (2)
2. ചിത്രത്തിൽ  $PA = 9$ ,  $AB = 1$ ,  $PD = 6$ ,  $CD$  യുടെ അളവെന്ത്? (2)



3.  $\Delta PQR$  ഒരു സമഭുജ ത്രികോണമാണ്.  $P(2,0)$ ,  $Q(10,0)$  ആയാൽ R ന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക. (2)
4. പൊതുവ്യത്യാസം 9 ആയ ഒരു സമാന്തരശ്രേണി എഴുതുക. നിങ്ങൾ എഴുതിയ സമാന്തരശ്രേണിയിൽ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 190 ആകുമോ? ഉത്തരം സമർത്ഥിക്കുക. 190 നിങ്ങൾ എഴുതിയ ശ്രേണിയിലെ പദമാണോ? ഉത്തരം സമർത്ഥിക്കുക. (3)

5. ചിത്രത്തിൽ 'O' വൃത്തകേന്ദ്രമാണ്.  
 $\angle OCB = 40^\circ$  ആയാൽ  
 $\angle A$  യുടെ അളവെന്ത്?  
 എല്ലാ കോണളവുകൾക്കും  
 $\angle A + \angle OCB = 90$  തെളിയിക്കുക. (3)



6. 6, 10, 14 എന്ന സമാന്തരശ്രേണിയുടെ തുടർച്ചയായ പദങ്ങളുടെ തുക 390 ആകുമോ? (3)
7. A. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ രണ്ട് വശങ്ങൾ 8c.m., 7 c.m., വീതവും അവയ്ക്ക് ഇടയിലുള്ള കോൺ  $65^\circ$  ആയാൽ ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കാണുക.  $\sin 65^\circ = 0.8268$  (3)

**അല്ലെങ്കിൽ**

7. B. ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു വശം 12cm ഉം അതിന് എതിരെയുള്ള കോൺ  $63^\circ$  യും ആണ്. ത്രികോണത്തിന്റെ പരിവൃത്ത വ്യാസം എത്ര?  $\sin 63^\circ = 0.8910$  (3)
8. 15 സെ.മീ. ആരവും  $216^\circ$  കേന്ദ്രകോണും വളച്ചുണ്ടാക്കിയ വൃത്തസ്തുപികയുടെ പാദ ആരം, പാർശ്വോന്നതി, ഉന്നതി എന്നിവ കണക്കാക്കുക. (3)
9. (-2, 4), (5, -6) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ എതിർമൂലകൾ ആയതും, വശങ്ങൾ അക്ഷരങ്ങൾക്ക് സമാന്തരവും ആയ ചതുരത്തിന്റെ മറ്റ് മൂലകളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ കാണുക. ഈ ചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക? (3)
10. രണ്ട് പാത്രങ്ങളിൽ ഓരോന്നിലും 1 മുതൽ 10 വരെയുള്ള അക്കങ്ങൾ എഴുതിയ നറുക്കുകൾ ഇട്ടിരിക്കുന്നു. രണ്ടിൽ നിന്നും ഓരോ നറുക്കെടുത്ത് നറുക്കിന്റെ തുക 11 ആകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്? തുക 5 ആകാനുള്ള സാധ്യത എന്ത്? (3)
11.  $x^3-1$  ന്റെ ഘടകമാണോ  $x-1$  എന്ന് പരിശോധിക്കുക. (3)
12. (1, 3), (4, 8) എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയുടെ സമവാക്യം എന്താണ്? (x, y) ഈ വരയിലെ ഒരു ബിന്ദുവാണെങ്കിൽ ഈ വരയിലുള്ള മറ്റൊരു ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യ എഴുതുക. (3)
13. ഒരു പ്രദേശത്ത് ലഭിച്ച മഴയുടെ അളവ് അനുസരിച്ച്, ഒരു മാസത്തെ ദിവസങ്ങളെ തരംതിരിച്ചു പട്ടികയാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. മാധ്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.

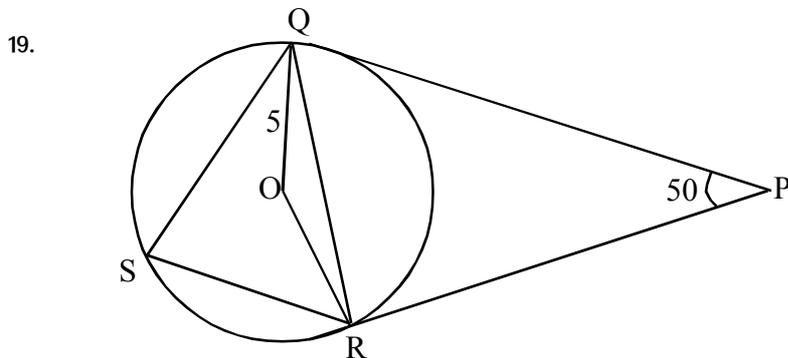
മഴയുടെ അളവ്	ദിവസങ്ങളുടെ എണ്ണം
50	2
52	4
54	7
56	4
58	2
60	3
62	6
64	3
	<b>30</b>

14. ഒരു സമാന്തരശ്രോണിയുടെ ബീജഗണിത രൂപം  $7n+5$  ആണ്.
- ഈ ശ്രോണിയിലെ പദങ്ങളെ 7 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം എത്ര?
  - ഈ ശ്രോണിയിൽ 100 നും 200 നും ഇടയിൽ എത്ര പദങ്ങളുണ്ട്? (4)
15. A. 4 cm ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തം വരയ്ക്കുക. ഈ വൃത്തത്തിൽ കോണുകൾ 60, 70, 50 ആയ ത്രികോണം നിർമ്മിക്കുക. ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ അളന്നെഴുതുക? (4)

**അല്ലെങ്കിൽ**

- B. 12 ച.സെ.മീ. പരപ്പുള്ളവുള്ള സമചതുരം നിർമ്മിക്കുക. (4)
16. 4cm ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തം നിർമ്മിക്കുക. അതിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 9സെ.മീ. അകലമുള്ള ബിന്ദുവാണ് P. P യിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്കുള്ള തൊടുവരകൾ വരച്ച് ആരം അളന്നെഴുതുക. (4)
17.  $2x^2+5x+3$  നെ രണ്ട് ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദങ്ങളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക. (3)
18. പണിക്കാരുടെ എണ്ണം പ്രായത്തിന് അനുസരിച്ച് എഴുതിയതാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. മധ്യമം കണ്ടുപിടിക്കുക. (4)

പ്രായം	ജോലിക്കാരുടെ എണ്ണം
25-30	12
30-35	14
35-40	16
40-45	8
45-50	5
50-55	3
55-60	2



- ചിത്രത്തിൽ O കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിന്റെ ആരം 5cm, തൊടുവരയുടെ നീളം 12 സെ.മീ., PO യുടെ നീളമെന്ത്?
- $\angle P = 50^\circ$  ആയാൽ  $\angle QOR, \angle S, \angle PQR$  എന്നിവ കണക്കാക്കുക. (4)

20. A ഒരു ജോലി ചെയ്ത് തീർക്കുന്നതിന് ഒരു കമ്പനി ആവശ്യപ്പെട്ടതിനേക്കാൾ അഞ്ച് ദിവസം കൂടുതലാണ് രണ്ടാമത്തെ കമ്പനി ആവശ്യപ്പെട്ടത്. രണ്ട് കമ്പനികളും ഒരുമിച്ച് ജോലി ചെയ്തപ്പോൾ ആകെ 6 ദിവസം കൊണ്ട് ജോലിചെയ്ത് തീർന്നു. എങ്കിൽ ഓരോ കമ്പനികളും ഒറ്റക്ക് ജോലി തീർക്കാൻ എത്രദിവസം ആവശ്യമായിവരും?

**അല്ലെങ്കിൽ**

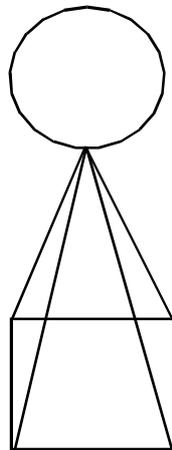
20. B ഒരു സംഖ്യയുടെയും അതിന്റെ വ്യുൽക്രമത്തിന്റെയും തുക  $\frac{29}{10}$  ആണ്. സംഖ്യ ഏത്? ഒരു അധിസംഖ്യയുടെയും അതിന്റെ വ്യുൽക്രമത്തിന്റെയും തുക 2ൽ കുറയില്ല എന്ന് തെളിയിക്കുക.

21.A ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്ട് 8 സെ.മീ., ഉയരം 3 സെ.മീ., അതിന്റെ വ്യാപ്തം ഉപരിതല പരപ്പളവ് ഇവ കണക്കാക്കുക. ഇതിന്റെ ഇരട്ടി പാദവക്ടും, ഉയരമുള്ള സമചതുരസ്തൂപികയുടെ വ്യാപ്തം എന്തായിരിക്കും?

**അല്ലെങ്കിൽ**

21.B ഒരു ട്രോഫിയുടെ ആകൃതി ഒരു സമചതുര സ്തൂപികയുടെ മുകളിൽ ഗോളം ഘടിപ്പിച്ച ആകൃതിയിലാണ്. സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാദവക്ട് 20 സെ.മീ., ഗോളത്തിന്റെ ആരം 10 സെ.മീ., ആകെ ഉയരം 44 സെ.മീ., ട്രോഫിയുടെ വ്യാപ്തം കാണുക.

(5)



22. ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്ന് 25 മീറ്റർ അകലെയുള്ള ഒരു ടവറിന്റെ മുകളുൾക്കോണിനും, കീഴുൾക്കോണിനും കീഴ്ക്കോണിനും കാണുന്നു. ആൾക്ക് 1.5 മീറ്റർ ഉയരമുണ്ടെങ്കിൽ ടവറിന്റെ ഉയരമെന്ത്? കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉയരമെന്ത്?

$\tan 63^\circ = 1.9626, \tan 42^\circ = 0.9004.$

(5)

23.  $(2,1)$ ,  $(1, 2)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയും  $(3,5)$   $(4,7)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ യോജിപ്പിക്കുന്ന വരയും സമാന്തരമല്ലെന്ന് തെളിയിക്കുക. ഈ രണ്ടുവരകളും ഖണ്ഡിതമാകുന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചകസംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക. (5)

\*\*\*

# SSLC EXAMINATION MARCH 2013

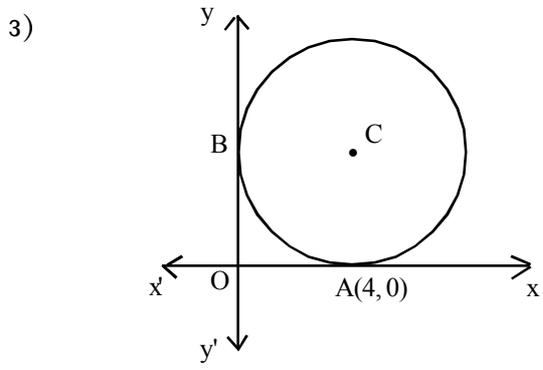
## MATHEMATICS (MALAYALAM)

**നിർദ്ദേശങ്ങൾ:**

- 1) ഓരോ ചോദ്യവും വായിച്ചു മനസ്സിലാക്കിയതിനുശേഷം ഉത്തരം എഴുതുക.
- 2) ഉത്തരത്തിൽ ആവിശ്യമുള്ളിടത്ത് വിശദീകരണങ്ങൾ നൽകുക
- 3) രണ്ടു ചോദ്യങ്ങൾക്കിടയിൽ അല്ലെങ്കിൽ എന്തെങ്കിലും ചോദ്യങ്ങളിൽ അവയിൽ ഒന്നിനു മാത്രം ഉത്തരം എഴുതിയാൽ മതി
- 4) ആദ്യത്തെ 15 മിനിറ്റ് ആശ്വാസമായ (cool off time) ആണ്. ഈ സമയം ചോദ്യങ്ങൾ വായിച്ച് മനസ്സിലാക്കുക
- 5) ചോദ്യങ്ങൾ പ്രത്യേകം ആവശ്യമായപ്പോഴല്ലെങ്കിൽ  $\pi$ ,  $\sqrt{2}$  മുതലായ അഭിന്നങ്ങളുടെ എകദേശം വിലകൾ ഉപയോഗിച്ച് ലഘൂകരിക്കേണ്ടതില്ല.

1) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമാന്തര ശ്രേണിയിലെ രണ്ടാമത്തേയും നാലാമത്തേയും പദങ്ങൾ വിട്ടുപോയിരിക്കുന്നു. ഈ സ്ഥാനത്ത് വരുന്ന സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക. 2  
 11, ....., 19, ....., .....

2)  $3x^2 - 2x^2 + kx - 6$  എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകമാണ്  $(x-2)$  എങ്കിൽ  $k$  യുടെ വില എന്ത്? 2



ചിത്രത്തിൽ, C കേന്ദ്രമായ വൃത്തത്തിലെ A, B എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലുള്ള തൊടുവരകളാണ് X അക്ഷവും Y അക്ഷവും, A യുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ  $(4, 0)$  ആയാൽ B, C എന്നിവയുടെ സൂചക സംഖ്യകൾ കാണുക. 2

4) ഒരു പെട്ടിയിൽ കുറുത്തതും വെളുത്തതുമായി ആഗകെ 18 മുത്തുകളുണ്ട്. ഇതിൽ നിന്നും ഒരു മുത്ത് എടുത്താൽ അത് കുറുത്ത താകാനുള്ള സാധ്യത  $\frac{1}{3}$  ആണ്. എങ്കിൽ 3

- a) കുറുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണമെത്ര?
- b) വെളുത്ത മുത്തുകളുടെ എണ്ണമെത്ര?
- c) ഇതിലേക്ക് എത്ര വെളുത്തമുത്തുകൾക്കൂടി ഇട്ടാൽ കുറുത്ത മുത്ത് എടുക്കാനുള്ള സാധ്യത  $\frac{1}{4}$  ആകും?

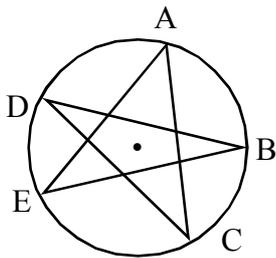
- 5) ഒരു മെഡിക്കൽ ക്യാമ്പിൽ പങ്കെടുത്ത ആളുകളെ തൂക്കത്തിനനുസരിച്ച് തരംതിരിച്ച പട്ടികയാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

3

(തൂക്കം (കിലോഗ്രാമിൽ))	ആളുകളുടെ എണ്ണം
20 - 30	16
30 - 40	21
40 - 50	28
50 - 60	24
60 - 70	11

തൂക്കങ്ങളുടെ മാധ്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.

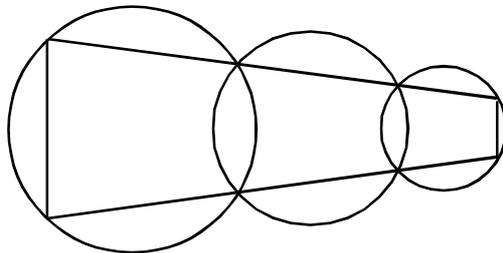
- 6)



ചിത്രത്തിൽ A, B, C, D, E എന്നിവ വൃത്തത്തിലെ ബിന്ദുക്കളാണ്.  $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E = 180^\circ$  എന്ന് തെളിയിക്കുക.

3

### അല്ലെങ്കിൽ

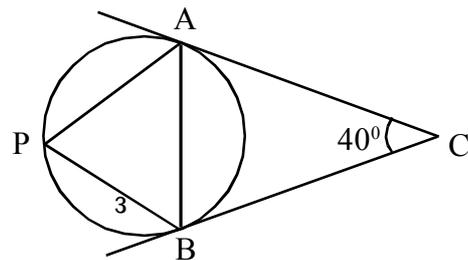


ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള ചതുർഭുജം A, B, C, D ഒരു ചക്രിയ ചതുർഭുജമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

7. a)  $(2, 4)$  എന്ന ബിന്ദു കേന്ദ്രമായതും 5 യൂണിറ്റ് ആരമുള്ളതുമായ വൃത്തം  $(2, 0)$  എന്ന ബിന്ദുവിൽകൂടി കടന്നുപോകുമോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക.  
 b) ഈ വൃത്തം X അക്ഷത്തെ ചെർന്നിടുന്ന ബിന്ദുക്കളുടെ സൂചകസംഖ്യകൾ എഴുതുക.

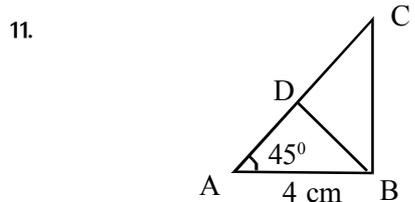
3

8. ചിത്രത്തിൽ CA, CB ഇവ വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരകളാണ്. കൂടാതെ  $PA=PB$ ,  $\angle C=40^\circ$  ത്രികോണം PAB യുടെ കോണളവുകൾ കാണുക.



9. ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ  $n$  പദങ്ങളുടെ തുക  $5n^2+2n$  ആണ്. 3  
 a) ഈ ശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ രണ്ടു പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?  
 b) ഈ ശ്രേണിയിലെ ആദ്യത്തെ രണ്ടുപദങ്ങൾ എഴുതുക.

10. ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ലംബവശങ്ങളിൽ ഒന്നിന് മറ്റെവശത്തേക്കാൾ 6 സെന്റീമീറ്റർ നീളം കൂടുതലാണ്. ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 36 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ ആയാൽ അതിന്റെ ലംബവശങ്ങളുടെ നീളം കണക്കാക്കുക. 3



ചിത്രത്തിൽ ABC ഒരു മട്ടത്രികോണമാണ്.  $AB = 4$  സെ.മീ.  $\angle A = 45^\circ$  കൂടാതെ AC യുടെ മധ്യബിന്ദുവാണ് D. എങ്കിൽ BC, AC, BD ഇവയുടെ നീളം കാണുക. 3

12. ഒരു സമചതുര സ്തൂപികയുടെ എല്ലാ വക്കുകളുടേയും നീളം 12 സെന്റീമീറ്ററാണ്. 4  
 a) ഇതിന്റെ ഒരു പാർശ്വമുഖത്തിന്റെ പരപ്പളവെത്ര?  
 b) ഈ സ്തൂപികയുടെ ഉപരിതല പരപ്പളവെത്ര?  
 c) ഈ സ്തൂപികയുടെ വക്കുകളുടെ നീളം രണ്ടു മടങ്ങാക്കിയാൽ ഉപരിതല പരപ്പളവ് എത്ര മടങ്ങാകും?

13. a) 1, 4, 7, 10, ..... എന്ന സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിത രൂപം എഴുതുക.  
 b) 100 ഈ ശ്രേണിയിലെ പദമാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?  
 c) ഈ ശ്രേണിയിലെ ഏതു പദത്തിന്റേയും വർഗ്ഗം ശ്രേണിയിലെ തന്നെ ഒരു പദമായിരിക്കും എന്ന് സമർത്ഥിക്കുക. 4

14. a)  $AB = 10$  സെ.മീ.  $\angle A = 50^\circ$ ,  $\angle B = 70^\circ$  വരുന്ന ത്രികോണം ABC വരയ്ക്കുക.  
 b) ത്രികോണം ABC യുടെ അന്തർവൃത്തം വരച്ച് ആരം അളന്നെഴുതുക. 4

15. a)  $p(x) = 6x^3 + 3x^2$  എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ ഘടകമാണോ  $(x+1)$  എന്ന് പരിശോധിക്കുക.  
 b)  $p(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തോട് ഏത് ഒന്നാംകൃതി ബഹുപദം കൂട്ടിയാൽ  $(x^2-1)$  ഘടകമായ ബഹുപദം കിട്ടും? 4

**അല്ലെങ്കിൽ**

$q(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തെ  $(x - a)$  കൊണ്ട് പരിക്കുമ്പോളുള്ള ശിഷ്ടം  $k$  യും  $r(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തെ  $(x - a)$  കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോളുള്ള ശിഷ്ടം  $-k$  യും ആണ്.  
 a)  $q(a)$  കാണുക.  
 b)  $q(x)+r(x)$  എന്ന ബഹുപദത്തിന്റെ  $(x - a)$  ഘടകമാണ്

16. ഒരു പ്രദേശത്തെ 100 കുടുംബങ്ങളെ അവർ വൈദ്യുതി ചാർജ്ജ് ഇനത്തിൽ അടച്ച തുകയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിച്ചു പട്ടികയാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. 4

വൈദ്യുതിചാർജ്ജ് (രൂപയിൽ)	കുടുംബങ്ങളുടെ എണ്ണം
0 - 200	8
200 - 400	12
400 - 600	21
600 - 800	30
800 - 1000	23
1000 - 1200	6

അടച്ചതുകയുടെ മധ്യമം കണക്കാക്കുക.

17. a) വശങ്ങളുടെ നീളം 5 സെന്റീമീറ്ററും 4 സെന്റീമീറ്ററും വരുന്ന ഒരു ചതുരം വരയ്ക്കുക. ഈ ചതുരത്തിന് തുല്യ പരപ്പളവുള്ള ഒരു സമചതുരം വരയ്ക്കുക.  
b) ഈ സമചതുരത്തിന് തുല്യ പരപ്പളവുള്ള ഒരു സമപാർശ്വ ത്രികോണം വരയ്ക്കുക.

5

18. a) ഒരു സംഖ്യയുടെയും അതിന്റെ വ്യുൽക്രമത്തിന്റെയും തുക  $\frac{25}{12}$  ആണ്.

സംഖ്യ ഏത്?

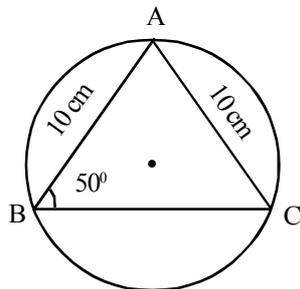
- b) ഒരു അധിസംഖ്യയുടെയും അതിന്റെ വ്യുൽക്രമത്തിന്റെയും തുക എല്ലായ്പ്പോഴും 2 അല്ലെങ്കിൽ അതിൽകൂടുതൽ ആയിരിക്കും എന്ന് തെളിയിക്കുക.

5

### അല്ലെങ്കിൽ

ഒരു ജോലി ചെയ്തു തീർക്കുന്നതിന് ബാബുവിന് അബുവിനേക്കാൾ 6 ദിവസം കൂടുതൽ വേണം. ഇവർ രണ്ടുപേരും ഒരുമിച്ച് ചെയ്താൽ 4 ദിവസം കോണ്ട് ജോലി തീരും. എങ്കിൽ ഓരോരുത്തർക്കും ഒറ്റയ്ക്ക് ആ ജോലി ചെയ്തുതീർക്കാൻ എത്ര ദിവസം വേണം?

19.



ത്രികോണം ABC യിൽ  $AB=AC=10$  സെ.മീ.  $\angle ABC = 50^\circ$

- a) BC യുടെ നീളം കണക്കാക്കുക.  
b) വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസം കണക്കാക്കുക.  
( $\sin 50^\circ = 0.77$ ,  $\cos 50^\circ = 0.64$ ,  $\tan 50^\circ = 1.19$ )

### അല്ലെങ്കിൽ

ഒരു കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിൽ നിൽക്കുന്ന ഹരി, അകലെയുള്ള ഒരു ടവറിന്റെ മുകൾഭാഗത്തെ  $50^\circ$  മേൽക്കോണിലും കീഴ്ഭാഗത്തെ  $20^\circ$  കീഴ്ക്കോണിലും കാണുന്നു. ഹരിയുടെ ഉയരം 1.6 മീറ്ററും, ഹരി നിൽക്കുന്ന കെട്ടിടത്തിന്റെ ഉയരം 9.2 മീറ്ററുമാണ്.

- a) തന്നിട്ടുള്ള വിവരങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഒരു ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.
- b) കെട്ടിടത്തിൽ നിന്നും എത്ര അകലെയാണ് ടവർ?
- c) ടവറിന്റെ ഉയരം കാണുക.  
 $[\sin 20^\circ = 0.34, \cos 20^\circ = 0.94, \tan 20^\circ = 0.36$   
 $\sin 50^\circ = 0.77, \cos 50^\circ = 0.64, \tan 50^\circ = 1.19]$

20. a) മരത്തടിയിൽ നിർമ്മിച്ച ഒരു വൃത്ത സ്തൂപികയുടെ ചരിവുയരവും പാദവ്യാസവും 10 സെന്റീമീറ്റർ വീതമാണ്. ഇതിന്റെ വ്യാപ്തമെത്ര?  
 b) ഈ വൃത്തസ്തൂപിക ചെത്തി പരമാവധി വലിപ്പമുള്ള ഒരു ഗോളമാക്കുന്നു എങ്കിൽ ഗോളത്തിന്റെ വ്യാപ്തമെത്ര? 5

21. a) X, Y അക്ഷങ്ങൾ വരച്ച്  $A(5, 8), B(3, 2)$  എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.  
 b) BC എന്ന വശം X അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി വരത്തക്ക വിധം ത്രികോണം ABC വരച്ചാൽ അതിന്റെ ഉയരം എത്രയായിരിക്കും?  
 c) BC എന്ന വശം X അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായി വരത്തക്ക വിധം പരപ്പളവ് 15 ചതുരശ്രയൂണിറ്റ് വരുന്ന ഉത്തരത്തിൽ ഒരു ത്രികോണം ABC വരയ്ക്കുക. 5

22.  $4x - 3y - 10 = 0$  എന്ന വര പരിഗണിക്കുക. 5  
 a)  $(4, 2)$  എന്ന ബിന്ദു ഈ വരയിലാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. ഈ വരയിലെ മറ്റൊരു ബിന്ദു കണ്ടുപിടിക്കുക.  
 b) ഈ വരയുടെ ചരിവ് കണക്കാക്കുക.  
 c) ഇതേ ചരിവുള്ളതും  $(3, 5)$  എന്ന ബിന്ദുവിൽക്കൂടി കടന്നു പോകുന്നതുമായ വരയുടെ സമവാക്യം എഴുതുക.

\* \* \*